

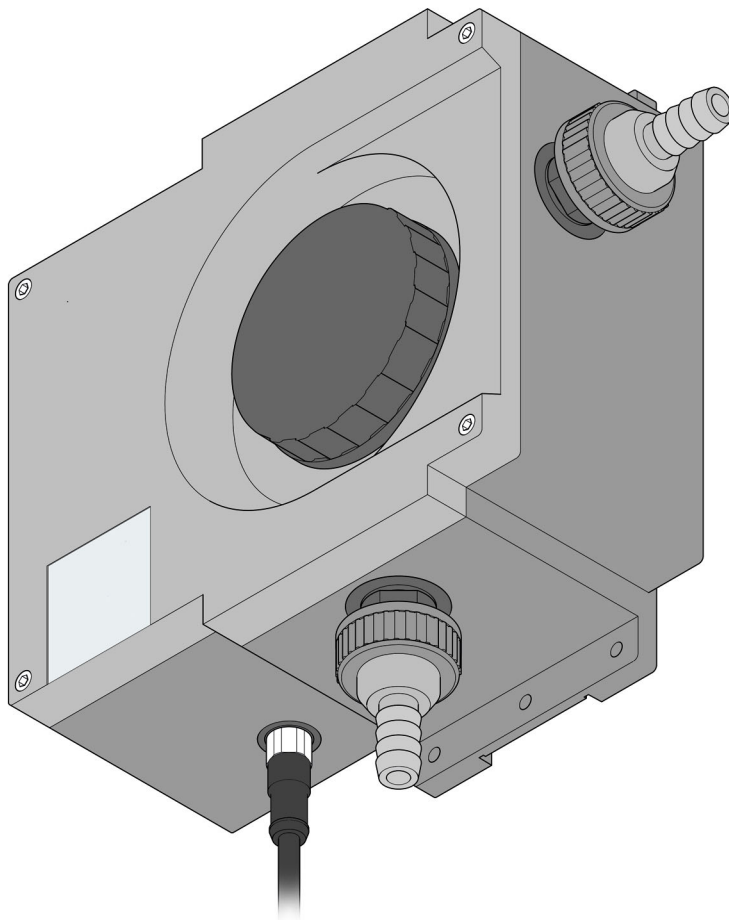


DOC023.92.03231

# ULTRATURB seawater sc

Manual del usuario

01/2024, Edición 9





# Índice de contenidos

---

<b>Sección 1 Especificaciones</b> .....	5
1.1 Dimensiones .....	6
<b>Sección 2 Información general</b> .....	7
2.1 Seguridad, información de .....	7
2.1.1 Uso de la información sobre riesgos .....	7
2.1.2 Etiquetas de precaución .....	8
2.2 Aplicaciones .....	9
2.3 Principio de medición .....	9
2.4 Manipulación .....	9
2.5 Artículos suministrados .....	11
2.6 Comprobación de funcionamiento .....	11
<b>Sección 3 Instalación</b> .....	13
3.1 Montaje .....	13
3.1.1 Conectores .....	14
3.2 Estructura del instrumento .....	15
3.3 Cable de conexión del sensor .....	16
<b>Sección 4 Operación</b> .....	17
4.1 Operación del controlador sc .....	17
4.2 Configuración del sensor .....	17
4.3 Registrador de datos del sensor .....	17
4.4 Estructura de los menús .....	18
4.4.1 SENSOR DIAG (DIAG SENSOR) .....	18
4.4.2 SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR) .....	18
4.5 Calibración mediante soluciones estándar .....	21
4.6 Verificación mediante el módulo CVM (estándar seco) .....	22
4.7 Ajuste del punto de cero .....	22
<b>Sección 5 Mantenimiento</b> .....	25
5.1 Cronograma de mantenimiento .....	25
5.2 Limpieza de la cámara de medición .....	25
5.3 Sustitución de los elementos de rasqueta .....	26
5.4 Reemplazo del desecante .....	28
5.5 Verificación de los equipos .....	29
5.5.1 Preparación de soluciones de formazina de conformidad con ISO 7027-1:2016 .....	29
<b>Sección 6 Fallos, causas y correcciones</b> .....	31
6.1 Mensajes de error .....	31
6.2 Advertencias .....	31
<b>Sección 7 Piezas de repuesto y accesorios</b> .....	33
7.1 Opciones del sensor .....	33
7.2 Piezas de repuesto .....	33
7.3 Accesorios .....	33

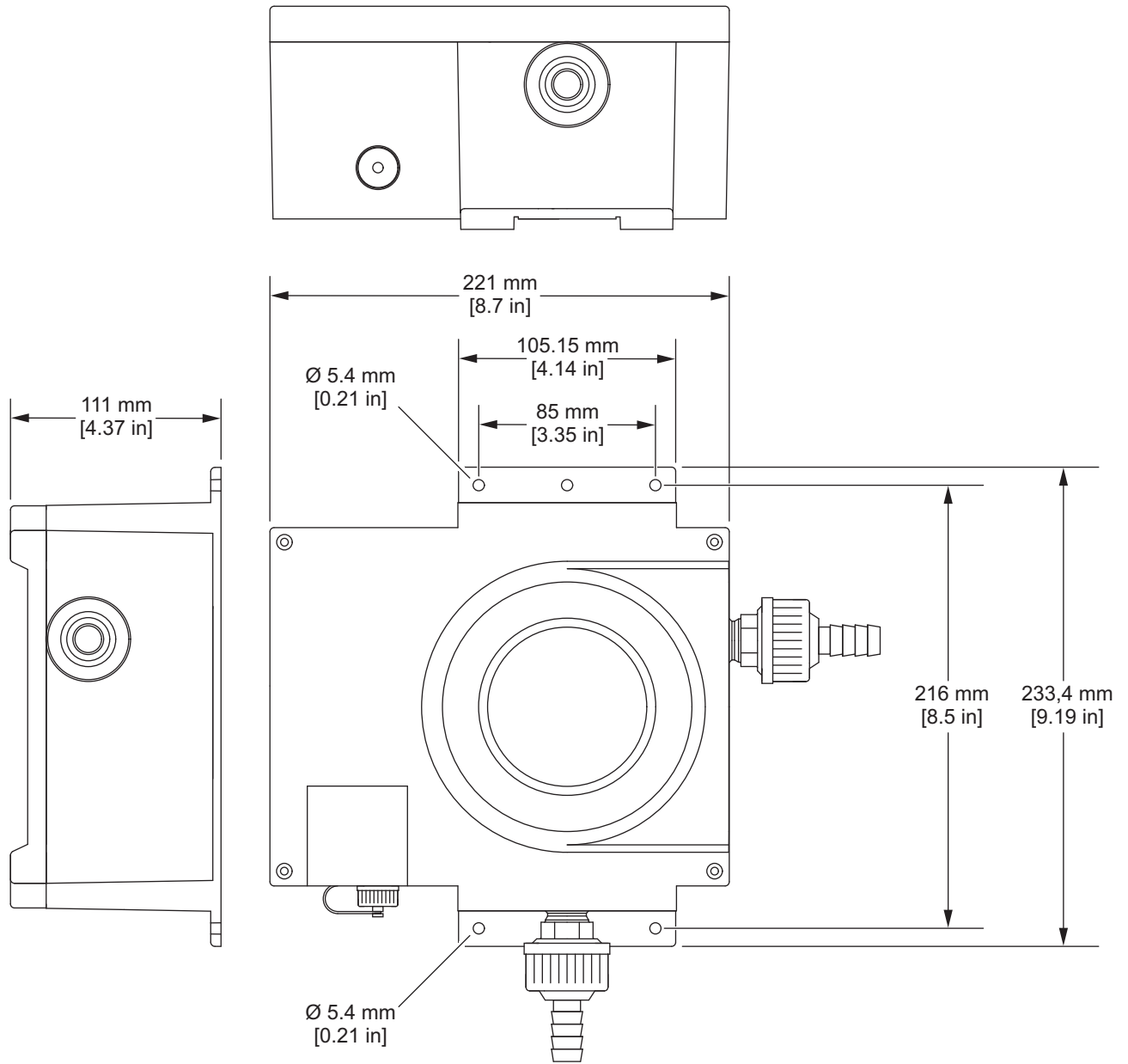


<b>Componentes</b>	Sensor ULTRATURB sc de turbidez, controlado por microprocesador para la medición del nivel de turbidez de líquidos, de niveles muy bajos hasta medios, de bypass y con autodiagnóstico completo
<b>Técnica de medición</b>	Técnica de pulsos de luz infrarroja difusa (90°) de conformidad con ISO 7027-1:2016
<b>Rango de medición</b>	0,0001–1000 FNU (TE/F, NTU, FTU); se puede programar según las necesidades (0,0001–250 EBC = 2500 ppm SiO <sub>2</sub> )
<b>Resolución</b>	0,0001–0,9999 / 1,00–9,99 / 10,0–99,9 / 100–1000 FNU
<b>Precisión</b>	±0,008 FNU o ±1% del valor medido (0–10 FNU)
<b>Reproducibilidad</b>	±0,003 FNU o ±0,5% del valor medido (0–2 FNU)
<b>Tiempo de respuesta</b>	1–60 s (se puede programar según las necesidades)
<b>Compensación por burbujas de aire</b>	Física-matemática
<b>Calibración</b>	Ajustada permanentemente de fábrica (Validación con el uso de formazina, StablCal, CVM estándar seco)
<b>Caudal del flujo de muestra</b>	Min. 0,2 l/m, max. 1 l/m, max. 6 bares (a 20 °C [68 °F])
<b>Temperatura de la muestra</b>	Máx. 50 °C (máx. 122 °F)
<b>Contenido de sal de la sonda</b>	Comprobado hasta 65 g/L (máximo)
<b>Temperatura ambiente</b>	De +2 °C a +40 °C (de +36 °F a +104 °F)
<b>Conexión de toma de muestra</b>	Tubo flexible (DI de 13 mm) ó conexión permanente (sistema de componentes de tubos de PVC)
<b>Limpieza automática de la cámara de medición</b>	Limpieza automática por rasqueta, temporizada y según sea necesario
<b>Materiales</b>	Ventanilla de medición: cuarzo
	Cámara de medición: Noryl GFN2
	Eje de la rasqueta: acero inoxidable 1.4571
	Brazo de la rasqueta: aleación de titanio
	Elementos de rasqueta: silicona
<b>Carcasa</b>	Clasificación de la carcasa: IP 55 carcasa de plástico ASA
<b>Intervalo de inspección</b>	Dos años (mínimo)
<b>Dimensiones</b>	(Ancho × alto × profundidad) 250 × 240 × 110 mm
<b>Peso</b>	Aprox. 1,5 kg
<b>Mantenimiento por parte del usuario</b>	0,5 h al mes (normalmente)
<b>Certificación</b>	CE
<b>Garantía</b>	1 año (UE: 2 años)

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

# 1.1 Dimensiones

Fig. 1 Dimensiones del ULTRATURB sc



En ningún caso el fabricante será responsable de los daños resultantes de un uso inadecuado del producto o del incumplimiento de las instrucciones del manual. El fabricante se reserva el derecho de modificar este manual y los productos que describe en cualquier momento, sin aviso ni obligación. Las ediciones revisadas se encuentran en la página web del fabricante.

## 2.1 Seguridad, información de

El fabricante no es responsable de ningún daño debido a un mal uso de este producto incluyendo, sin limitación, daños directos, fortuitos o consecuentes 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.

Asegúrese de que la protección proporcionada por este equipo no se vea afectada. No use o instale este equipo de una manera diferente a la explicada en este manual.

### 2.1.1 Uso de la información sobre riesgos



#### **PELIGRO**

*Indica una situación inminente o potencialmente peligrosa que, de no evitarse, provocaría la muerte o lesiones graves.*



#### **ADVERTENCIA**

*Indica una situación inminente o potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría causar la muerte o lesiones graves.*



#### **ATENCIÓN**




*Señala una situación potencialmente peligrosa que podría causar lesiones leves o menos graves.*

#### **AVISO**

Indica una situación que, de no evitarse, podría causar daños al 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. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.

	Este es el símbolo de alerta de seguridad. Obedezca todos los mensajes de seguridad que se muestran a continuación de este símbolo para evitar posibles lesiones. Si se encuentran sobre el instrumento, consulte el manual de instrucciones para obtener información de funcionamiento o seguridad.
	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 indica que hay riesgo de descarga eléctrica y/o electrocución.



## 2.2 Aplicaciones

Los sensores ULTRATURB sc de bypass son innovadores instrumentos de medición de alta precisión, desarrollados con el uso de los más recientes descubrimientos técnicos.

Los sensores de bypass ULTRATURB sc se han diseñado para aplicaciones de aguas residuales y potables. El modelo *seawater*, de gran resistencia, está especialmente diseñado para aplicaciones de aguas marinas con altas concentraciones salinas (p.ej., para la monitorización del agua de lavado de los sistemas de limpieza de gases de escape [EGCS], la obtención de agua potable a partir del agua de mar, la piscicultura o los acuarios de agua salada).

Con el uso de un controlador con pantalla, se puede medir y leer en forma alfanumérica niveles de turbidez FNU (NTU) entre 0,0001 y 1000.– La alta resolución del instrumento facilita las diferenciaciones precisas, incluso con líquidos ultraclaros.

Una fuente de pulsos de radiación IR de LED de larga vida garantiza la máxima reducción en los costos.

Los sensores de turbidez ULTRATURB sc están diseñados de acuerdo con ISO 7027-1:2016 y se calibran permanentemente antes de salir de fábrica. Todos los parámetros claves están configurados a valores estándar prácticos.

El instrumento estará listo para usar después de conectarlo a la electricidad y a la alimentación del agua de muestra. El rango de medición y las salidas de datos se modifican conforme a los requerimientos, con el uso de menús en el controlador.

Toda la óptica y electrónica se instalan en una carcasa de gran resistencia física, impermeable incluso contra chorros de agua a presión.

Las cámaras de medición del modelo ULTRATURB sc incorporan un mecanismo de limpieza automática mediante rasqueta que evita de forma fiable la acumulación de suciedad en los sistemas ópticos y reduce en gran medida las tareas de mantenimiento por parte del usuario. La limpieza se realiza a intervalos de tiempo establecidos conforme a los requerimientos particulares. Los intervalos de limpieza se ajustan conforme al nivel esperado de acumulación de suciedad, determinado durante la instalación. Los usuarios pueden cambiar los intervalos posteriormente, de una manera sencilla. La cantidad de operaciones de limpieza realizadas previamente se puede conocer en el menú SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR) con el uso del comando CONTADOR.

## 2.3 Principio de medición

La técnica de luz dispersa utilizada en estos dispositivos nefelométricos es un método para la determinación del nivel de turbidez de líquidos, de niveles muy bajos hasta medios, y que permite comparaciones y diferenciaciones de manera universal.

Con el uso de esta técnica, se mide la luz que es dispersada lateralmente por las partículas en suspensión, sobre un ángulo de 90°. La medición de niveles muy bajos de turbidez que permite esta técnica permite hacer diferenciaciones de manera fiable, aun en los casos de partículas en agua destilada. Esta técnica se define en la norma ISO 7027:2016. Los sensores ULTRATURB sc están diseñados en conformidad con los requerimientos de dicha norma.

## 2.4 Manipulación

Este sensor incorpora una óptica y electrónica de alta precisión. Por esa razón, se debe estar muy atento a evitar someter al sensor a golpes mecánicos fuertes. Este instrumento no presenta componentes dentro del sensor que el usuario

pueda mantener. Las únicas tareas de mantenimiento que el usuario puede realizar son la limpieza manual de la cámara de medición y la sustitución de los elementos de rasqueta y del desecante.

## 2.5 Artículos suministrados

- Sensor ULTRATURB sc
- Cable de conexión (longitud según pedido)
- Manual del usuario
- Certificado de comprobación en fábrica
- Kit LZP816 de accesorios
- Kit de elementos de rasqueta (para 4 cambios) LZV275

## 2.6 Comprobación de funcionamiento

Una vez desembalados, se deben inspeccionar todos los componentes en busca de posibles daños ocurridos durante el transporte, y hacer una breve prueba de funcionamiento antes de la instalación.

Para ello, el sensor debe conectarse al controlador, y este último a su vez debe conectarse al suministro eléctrico. Poco tiempo después de conectar el controlador, este se activará y el instrumento pasará al modo de visualización de mediciones. La medición indicada corresponde a la del aire, y no es útil para ningún efecto.

**Note:** *La comprobación del punto de cero operacional sólo es posible con agua de pureza muy alta.*

Si no se muestra ningún mensaje en el controlador, la comprobación de funcionamiento se habrá completado.





**PELIGRO**

*La instalación de este sistema se deberá llevar a cabo solamente por expertos cualificados, de acuerdo con todas las regulaciones locales de seguridad.*

## 3.1 Montaje

Seleccione un lugar apropiado para la instalación del instrumento, que garantice

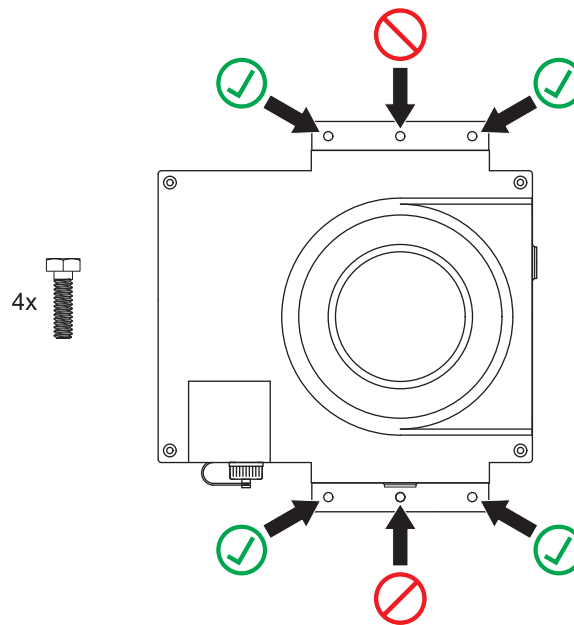
- seguridad en la instalación
- seguridad en la operación
- mantenimiento sin dificultades

Planifique de antemano la manera de colocar los cables y las mangueras, y sus trayectos correspondientes. Evite las curvaturas al colocar las mangueras, los cables de datos y de electricidad. Sólo deben utilizarse las piezas de repuesto y accesorios recomendadas por el fabricante.

Asegúrese de que el soporte del instrumento tenga la capacidad de carga suficiente. Las clavijas deben ser seleccionadas y autorizadas según la condición de la pared. El fabricante no se hará responsable si el instrumento está incorrectamente instalado.

El instrumento se debe instalar en posición horizontal.

**Fig. 2 Montaje**



### 3.1.1 Conectores

**Nota importante:** El instrumento podría sufrir daños si se aprietan en exceso los conectores y/o las tuercas de las uniones. Apriete sólo a mano las tuercas de las uniones de conexión de mangueras. En caso de ser necesario, sostenga los conectores con una herramienta (SW 22).

Este instrumento de medición se puede integrar a procesos de medición y análisis, con el uso de tubos flexibles (DI de 13 mm), o a conexiones permanentes (sistema de componentes de tubos de PVC, compatibles con uniones de tuerca de 1").

**Tabla 1: Conectores**

Rosca externa	Rosca del tubo en conformidad con la norma DIN ISO 228
Grande	G1A
Pequeño	G½A

#### 3.1.1.1 Selección de la placa de diafragma

Al medir líquidos que tienden a emitir gases, podrían formarse burbujas en la cámara de medición. Las burbujas producen lecturas con fluctuaciones extremadamente amplias. Cuando se produzcan fluctuaciones extremadamente amplias en las lecturas, reemplace la placa de diafragma en el conector de drenaje.

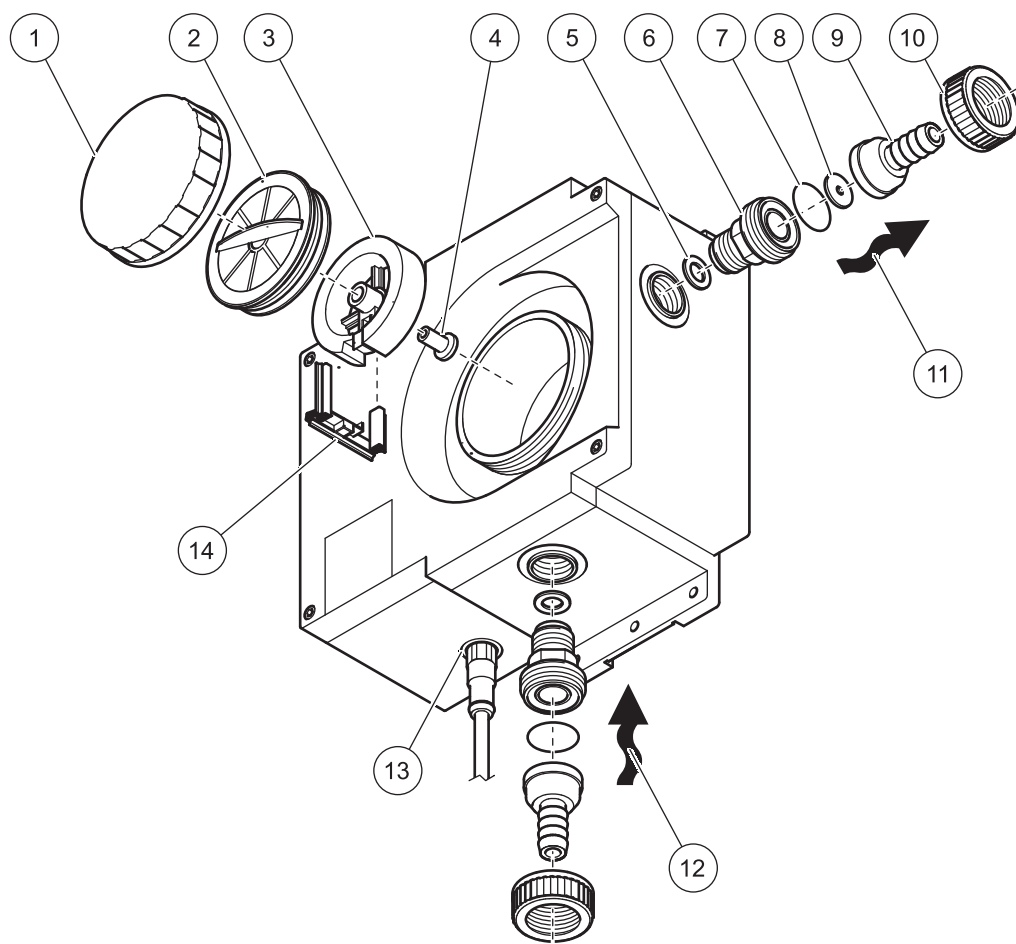
**Nota:** Tome nota de la cantidad y de la dirección del flujo de muestras indicadas en la información técnica.

**Tabla 2: Selección preliminar de la placa de diafragma**

Cantidad y presión del flujo	Placa de diafragma
Grande	Agujero grande
Mediano	Agujero mediano
Pequeño	Agujero pequeño

## 3.2 Estructura del instrumento

Fig. 3 Estructura del instrumento — Sensor ULTRATURB sc



1. Tapa roscada	8. Placa de diafragma* (si es necesaria), LZP600 1,2 mm 2 mm 3 mm
2. Tapón de sellado de la cámara de medición	9. Conector para tubos/mangueras flexibles* (Ø 13 mm)
3. Rueda de acople, LZV842	10. Tuerca de unión* de 1"
4. Conector macho-hembra	11. Drenaje
5. Anillo de sellado (premontado)	12. Alimentación
6. Unión (premontada)	13. Conector del cable del sensor
7. Junta tórica*	14. Portarasqueta, LZV842

\* Incluida en el kit LZP816 de accesorios (conexión)

### 3.3 Cable de conexión del sensor



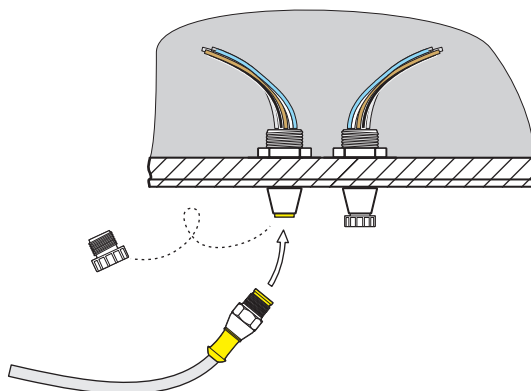
**PRECAUCIÓN**

*Siempre coloque los cables y las mangueras de tal manera que se eviten riesgos de tropiezo.*

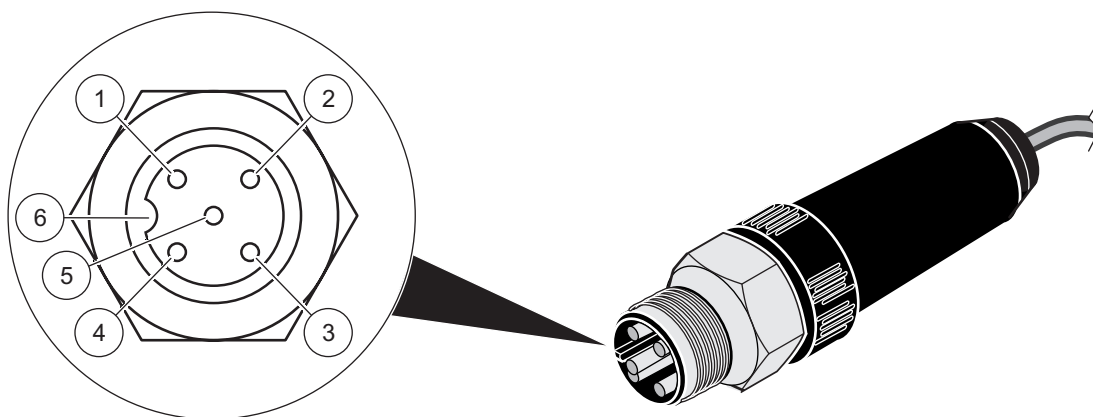
1. Desatornille las tapas protectoras del conector del controlador y del enchufe del cable y guárdelas.
2. Preste atención a la muesca del enchufe del cable e insértelo en el conector del controlador.
3. Apriete la tuerca a mano.

*Nota: Los cables de extensión vienen disponibles de varias longitudes (vea [Sección 7, Piezas de repuesto y accesorios, página 33](#)). Longitud máxima del cable: 100 m (328 pies).*

**Fig. 4** Conexión al controlador del enchufe del cable del sensor



**Fig. 5** Asignación de los pines o clavijas del conector del sensor



Número	Descripción	Color del cable
1	+12 V CC	marrón
2	Tierra	negro
3	Datos (+)	azul
4	Datos (-)	blanco
5	Pantalla	Pantalla (gris)
6	Muesca	-



## 4.1 Operación del controlador sc

El sensor es compatible con todos los controladores sc. Antes de utilizar el sensor, familiarícese el uso del controlador. Aprenda a navegar por los menús y a ejecutar apropiadamente las funciones.

## 4.2 Configuración del sensor

Cuando se conecta un sensor por primera vez, el número de serie se muestra como el nombre del sensor. Siga los pasos indicados a continuación para cambiar el nombre del sensor:

1. Abra el MAIN MENU (MENU PRINCIPAL).
2. Seleccione SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR) y confirme.
3. Seleccione el sensor correspondiente y confirme.
4. Seleccione CONFIGURE (CONFIGURAR) y confirme.
5. Seleccione EDITAR NOMBRE y confirme.
6. Edite el nombre y confirme para regresar al menú SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR).

De la misma manera, utilice los siguientes comandos para efectuar el resto de la configuración del sistema:

- MEAS UNITS (UNIDADES)
- CLEAN. INTERVAL (INTERVALO CAL)
- TIEMPO RESPUESTA
- INTERV. REG.
- RESOLUCIÓN
- VALOR ORIGINAL

## 4.3 Registrador de datos del sensor

A través del controlador sc se tiene acceso a las memorias de datos y de eventos de cada sensor. Los datos de las mediciones se almacenan en la memoria de datos a los intervalos estipulados, a la vez que la memoria de eventos recopila diversos eventos tales como cambios en la configuración, alarmas y situaciones de advertencia. Tanto las memorias de datos como las de eventos se pueden leer en archivos de formato CSV. Consulte el manual del controlador para conocer cómo descargar la información.

## 4.4 Estructura de los menús

### 4.4.1 SENSOR DIAG (DIAG SENSOR)

<b>ERROR LIST (LISTA ERRORES)</b>	
	Mensajes posibles de error: WIPER POS (POS RASQUETA), I.LED, GAIN TOO HIGH (GANANCIA EXCESIVA)
<b>WARNING LIST (ADVERTENCIAS)</b>	
	Advertencias posibles: CONT. RASQUETA, HUMEDAD, USER CAL INTERVAL (INTERV CALIBR USR)

*Nota: En la Sección 6, página 31, junto con una lista de todos los mensajes de error y advertencias, encontrará una descripción de todas las acciones necesarias.*

### 4.4.2 SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR)

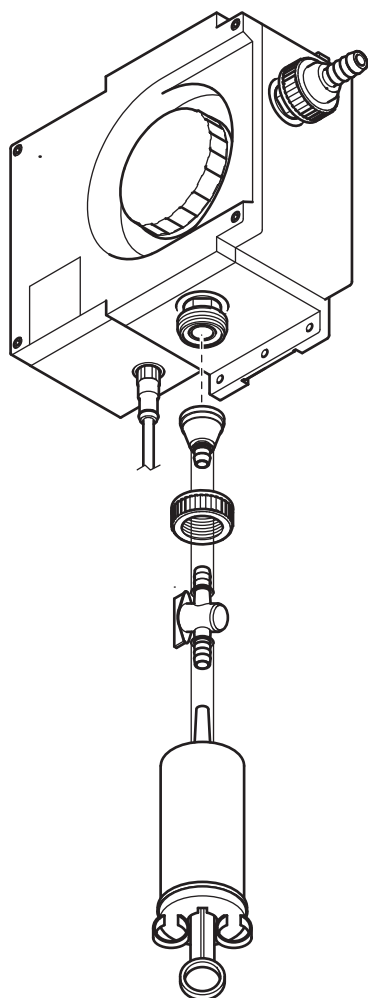
<b>LIMPIEZA</b>			<i>Inicia el movimiento de la rasqueta</i>
<b>VERIFICAR</b>		Verificación mediante el módulo CVM	<i>Verificación con el estándar seco</i>
<b>CALIBRATE (CALIBRAR)</b>			
<b>ESTANDAR</b>	Selección conforme a CAL. CONFIG (CONFIG CAL) OUTPUT MODE (MODO SALIDA)	Calibración mediante soluciones estándar	<i>Procedimiento durante la calibración, basado en menús</i>
<b>OFFSET (COMPEN)</b>	Selección conforme a CAL. CONFIG (CONFIG CAL) OUTPUT MODE (MODO SALIDA)	Ajuste del punto de cero	<i>Ajuste del punto de cero, basado en menús</i>
<b>CAL. FAKTORS (FACTORES CAL)</b>	FAC. ESTANDAR (FAC ESTANDAR)		<i>0,50 a 2,00</i>
	OFFSET (COMPEN)		<i>-0,100 a +0,100 TRBFNU</i>
<b>CAL. CONFIG (CONFIG CAL)</b>	OUTPUT MODE (MODO SALIDA)	HOLD ACTIVE (MANTENER ACTIV) TRANSFER CHOICE (OPCIÓN TRANSF)	<i>Comportamiento de las salidas durante la calibración y el ajuste del punto de cero</i>
	CAL. INTERVAL (INTERVALO CAL)		<i>Ajustable de 0 a 365 días</i>
<b>SET CAL DEFLT (CAL PREDET)</b>			Restablecer a la configuración predeterminada
<b>CONFIGURE (CONFIGURAR)</b>			

<b>EDITAR NOMBRE</b>		SET DEFAULTS (CONFIG PREDET) Número de serie del instrumento	<i>Nombre de hasta 16 caracteres</i>
<b>MEAS UNITS (UNIDADES)</b>	mg/L, FNU, NTU, TE/F, EBC	SET DEFAULTS (CONFIG PREDET) FNU	
<b>CLEAN. INTERVAL (INTERVALO CAL)</b>		SET DEFAULTS (CONFIG PREDET) 12 h	<i>10 min, 20 min, 30 min, 2 h, 6 h, 12 h o una vez al día a las 10:00</i>
<b>TIEMPO RESPUESTA</b>		SET DEFAULTS (CONFIG PREDET) 15 s	<i>0 a 60 s</i>
<b>INTERV. REG.</b>		SET DEFAULTS (CONFIG PREDET) 10 m	<i>1-30 m</i>
<b>RESOLUCIÓN</b>		SET DEFAULTS (CONFIG PREDET) 0,xxx	<i>0,xxx o 0,xxxx (&lt;1 FNU)</i>
<b>VALOR ORIGINAL</b>	Solicitud de confirmación		<i>Restablecer a la configuración predeterminada todos los comandos de menú enumerados anteriormente.</i>

## Operación

TEST/MANT				
<b>INFO. SONDA</b>	ULTRATURBsc	Nombre del instrumento		
	EDITAR NOMBRE			
	NUMERO SERIE			
	RANGO	0,001 ... 1000 FNU		
	MODELO	Referencia del = Sensor		
	SOFTWARE VERS (VERS SOFTW)	Software del sensor		
	DRIVER VERS (VERS CONTRL)			
<b>CAL. DATOS</b>	CAL. FECHA	Fecha de la última calibración		
	FACTOR	Configuración predeterminada 1,00		
	OFFSET (COMPEN)	Configuración predeterminada 0.000 TRBFNU		
<b>CONTADOR</b>	TIEMPO TOTAL			
	RASQUETA			
	MOTOR			
<b>MAINT. PROC. (SERVICIO)</b>	CLN. MEAS CHAMB (LIMP CAMARA)	OUTPUT MODE (MODO SALIDA) información	<i>Procedimiento de limpieza</i>	
	CAMBIAR ELEM	OUTPUT MODE (MODO SALIDA) información	<i>Procedimiento de cambio de rasqueta</i>	
	LIMPIEZA	RESOLUCIÓN	<i>Inicia el movimiento de la rasqueta</i>	
	SEÑALES	PROM.:		<i>Valor promedio</i>
		VAL.INST:		<i>Valor individual medido</i>
		M:		<i>Nivel medido</i>
		R:		<i>Nivel de referencia</i>
		Q:		<i>Cociente M/R</i>
		HUMEDAD		<i>Humedad relativa en %</i>
OUTPUT MODE (MODO SALIDA)	ACTIVE (ACTIVO) HOLD (RETENCIÓN) TRANSFER (TRANSFERENCIA) SELECCIÓN		<i>Comportamiento de las salidas del instrumento en el menú MAINT. PROC. (SERVICIO)</i>	

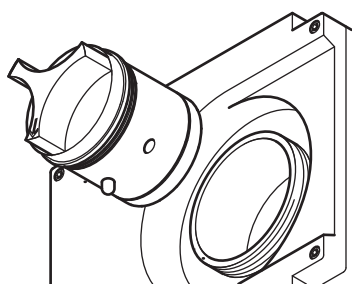
## 4.5 Calibración mediante soluciones estándar



1. Abra el MAIN MENU (MENU PRINCIPAL).
2. Seleccione SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR) y confirme.
3. Seleccione el sensor correspondiente y confirme.
4. Seleccione CALIBRATE (CALIBRAR) y confirme.
5. Seleccione ESTANDAR y confirme.
6. Corte la alimentación y confirme TURN OFF SAMPLE INLET (CORTAR ENTRADA MUESTRA).
7. Drene la cámara de medición a través de la unión inferior de alimentación. Confirme DRAIN MEAS. CHAMBER (DRENAR CAMARA).
8. Conecte la jeringa de calibración a la unión de alimentación (vea la figura) e inyecte el estándar de calibración. Confirme POUR STD INTO MEAS. CHAMBER (INY EST CAM).
9. Confirme PRESS ENTER WHEN STABLE x.xxx TRBFNU (PRES INTRO C/ESTABI x.xxx TRBFNU).
10. Escriba la concentración de la solución estándar. Confirme CALIBRATE (CALIBRAR) (x.xxx TRBFNU).
11. Retire la jeringa de calibración y confirme REMOVE CALIBRATION SYRINGE (QUITAR JERINGA CALIBR).
12. Vuelva a conectar la alimentación y confirme CONNECT SAMPLE INLET (CONECTAR ENTRADA MUESTRA).
13. Abra la alimentación y confirme CAL READY OPEN INLET (CAL OK ABRIR ENTRADA).
14. Confirme SALIDA ACTIVA.

### 4.6 Verificación mediante el módulo CVM (estándar seco)

1. Abra el MAIN MENU (MENU PRINCIPAL).
2. Seleccione SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR) y confirme.
3. Seleccione el sensor correspondiente y confirme.
4. Seleccione VERIFY (VERIFICAR) y confirme.
5. Seleccione ESTANDAR y confirme.
6. Corte la alimentación y confirme TURN OFF SAMPLE INLET (CORTAR ENTRADA MUESTRA).
7. Drene la cámara de medición a través de la unión inferior de alimentación y confirme DRAIN MEAS. CHAMBER (DRENAR CAMARA).
8. Quite la tapa roscada y retire el tapón de sellado y el porta-rasqueta.
9. Seque cuidadosamente la cámara de medición.
10. Limpie el módulo CVM con una toallita (incluida en el conjunto de accesorios del módulo CVM).
11. Introduzca el módulo CVM en la cámara de medición.  
¡La flecha debe apuntar hacia abajo!  
Intente girar ligeramente el módulo para confirmar que el retén de bola/resorte haya acoplado correctamente en la apertura de alimentación de muestras de la cámara de medición. Vea la figura).  
Confirme INSERT CVM DRY STANDARD (INSERT ESTAND CVM SECO).
12. Confirme x.xxx TRBFNU.
13. Extraiga el módulo CVM y confirme REMOVE CVM MODULE (EXTRAER MODULO CVM).
14. Vuelva a colocar el tapón de sellado y el porta- rasqueta y confirme REPLACE WIPER HOLDER AND CAP (COL PORT/RASQUETA Y TAPA).
15. Coloque la tapa roscada y confirme TIGHTEN CAP (APR TAPA).
16. Vuelva a conectar la alimentación y confirme CONNECT SAMPLE INLET (CONECTAR ENTRADA MUESTRA).
17. Abra la alimentación y confirme VER. READY OPEN INLET (VER OK ABRIR ENTRADA).
18. Confirme SALIDA ACTIVA.



### 4.7 Ajuste del punto de cero

1. Abra el MAIN MENU (MENU PRINCIPAL).
2. Seleccione SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR) y confirme.
3. Seleccione el sensor correspondiente y confirme.
4. Seleccione CALIBRATE (CALIBRAR) y confirme.
5. Seleccione OFFSET (COMPEN) y confirme.
6. Corte la alimentación y drene la cámara de medición. Conecte un filtro de membrana (LZV325) a la alimentación de la cámara de medición. Abra la alimentación y confirme POUR 0 STD INTO MEAS. CHAMBER (LLENAR CÁMARA).

7. Confirme PRESS ENTER WHEN STABLE x.xxx TRBFNU (PRES INTRO C/ESTABI x.xxx TRBFNU).
8. Ajuste el punto de cero y confirme CALIBRATE (x.xxx TRBFNU) CALIBRAR (x.xxx TRBFNU).
9. Confirme CAL READY OUTPUT ACTIVE (CAL OK SALIDA ACTIVA).





Fue posible reducir el alcance de las tareas de mantenimiento a ser realizadas por los usuarios a apenas unas pocas. Dichas tareas, claramente resumidas en una tabla y descritas en detalle en las secciones a continuación, pueden ser realizadas en forma rápida y sencilla por personal cualificado.

## 5.1 Cronograma de mantenimiento

Tarea de mantenimiento	Intervalo
Limpieza de la cámara de medición	<b>En función de las sustancias presentes en el agua</b>
Reemplace el elemento de rasqueta	<b>Después de 1200 ciclos (unos 18 meses en la configuración predeterminada)</b>
Reemplazo del desecante	<b>Cada 2 años</b>
Verificación de los equipos (estándar seco)	<b>Cada 2 años (prueba de fábrica con certificación)</b>
Comprobación del punto de cero	<b>En función de las sustancias presentes en el agua</b>
Comprobación de la ganancia	<b>Una vez al año (como mínimo) o según sea necesario</b> <b>Nota: Una vez cada dos años (como mínimo) para aplicaciones marítimas, incluidos los sistemas de limpieza de gases de escape (EGCS).</b>

## 5.2 Limpieza de la cámara de medición

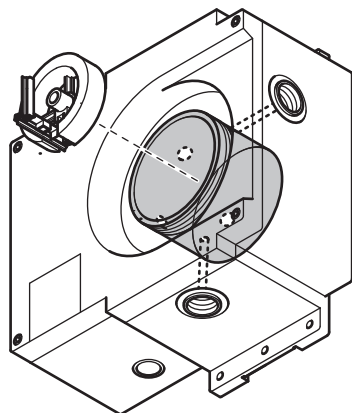
La limpieza de la cámara de medición es crucial para la obtención de mediciones correctas. Esta cámara de medición óptica de forma cilíndrica incorpora una rasqueta giratoria con tres elementos de rasqueta que evitan la acumulación de suciedad habitual en el sistema óptico. Cuando estén presentes acumulaciones de mucha suciedad, se recomienda hacer limpiezas manuales con un detergente adecuado (p.ej., ácido cítrico)



### **ADVERTENCIA**

***¡Cumpla las normas de seguridad y lleve puesta ropa protectora!***

- Gafas protectoras
  - Guantes
  - Bata
1. Abra el MAIN MENU (MENU PRINCIPAL).
  2. Seleccione SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR) y confirme.
  3. Seleccione el sensor correspondiente y confirme.
  4. Seleccione TEST/MANT y confirme.
  5. Seleccione MAINT. PROC (SERVICIO) y confirme.
  6. Seleccione CLN. MEAS CHAMB (LIMP CAMARA) y confirme.
  7. Corte la alimentación y confirme TURN OFF SAMPLE INLET (CORTAR ENTRADA MUESTRA).

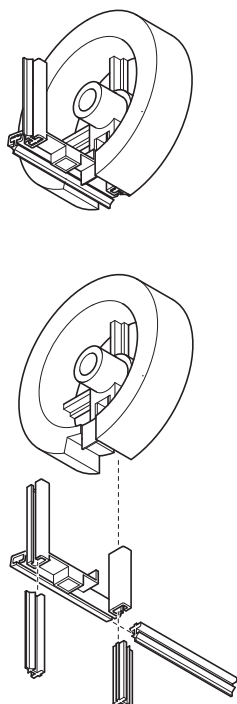


8. Drene la cámara de medición a través de la unión inferior de alimentación y confirme DRAIN MEAS. CHAMBER (DRENAR CAMARA).
9. Quite la tapa roscada y el tapón de sellado de la cámara de medición y confirme OPEN MEAS. CHAMBER (ABRIR CAMARA).
10. Retire el porta-rasqueta y confirme REMOVE WIPER HOLDER (QUITAR PORT/RASQUETA).
11. Limpie la cámara de medición y confirme CLN. MEAS CHAMB (LIMPIAR CAMARA).
12. Vuelva a colocar el porta-rasqueta y confirme REPLACE WIPER HOLDER (COL PORT/RASQUETA).
13. Selle de nuevo la cámara de medición con el tapón y la tapa roscada y confirme CLOSE MEAS. CHAMBER (CERRAR CAMARA).
14. Abra la alimentación de muestras y confirme TURN ON SAMPLE INLET (ABRIR ENTRADA MUESTRA).  
La rasqueta hará un barrido automáticamente.

### 5.3 Sustitución de los elementos de rasqueta

La vida útil de los elementos de rasqueta depende por una parte de la cantidad de operaciones de limpieza realizadas, y por otra del tipo de suciedad que se acumula en la cámara. Por lo tanto, la vida útil de los elementos de rasqueta varía de un caso a otro.

Los elementos de rasqueta suministrados con el instrumento alcanzan, de media, para cubrir las necesidades de un año.



1. Abra el MAIN MENU (MENU PRINCIPAL).
2. Seleccione SENSOR SETUP (CONFIG SENSOR) y confirme.
3. Seleccione el sensor correspondiente y confirme.
4. Seleccione TEST/MANT y confirme.
5. Seleccione MAINT. PROC (SERVICIO) y confirme.
6. Seleccione REPLACE PROFILE (CAMBIAR ELEM) y confirme.
7. Corte la alimentación y confirme TURN OFF SAMPLE INLET (CORTAR ENTRADA MUESTRA).
8. Drene la cámara de medición a través de la unión inferior de alimentación y confirme DRAIN MEAS. CHAMBER (DRENAR CAMARA).
9. Quite la tapa roscada y el tapón de sellado de la cámara de medición y confirme OPEN MEAS. CHAMBER (ABRIR CAMARA).
10. Retire el porta-rasqueta y confirme REMOVE WIPER HOLDER (QUITAR PORT/RASQUETA).
11. Limpie la cámara de medición y confirme CLN. MEAS CHAMB (LIMPIAR CAMARA).
12. Reemplace los elementos de rasqueta y confirme REPLACE PROFILE (CAMBIAR ELEM).
13. Vuelva a colocar el porta-rasqueta y confirme REPLACE WIPER HOLDER (COL PORT/RASQUETA).
14. Selle de nuevo la cámara de medición con el tapón y la tapa roscada y confirme CLOSE MEAS. CHAMBER (CERRAR CAMARA).

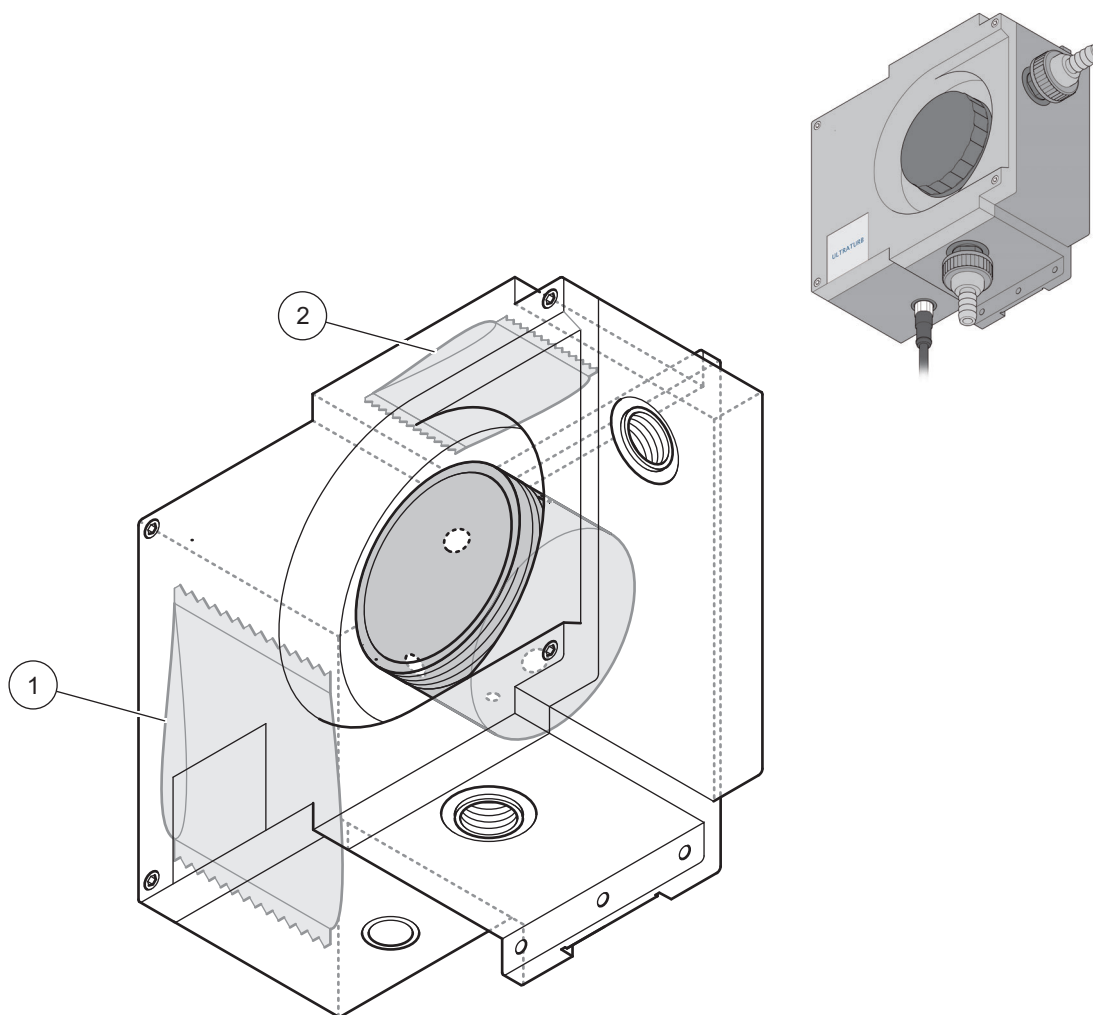
15. Abra la alimentación de muestras y confirme TURN ON SAMPLE INLET (ABRIR ENTRADA MUESTRA).  
La rasqueta hará un barrido automáticamente.

## 5.4 Reemplazo del desecante

Los sensores ULTRATURB sc de turbidez están expuestos en forma continua a entornos húmedos. A fin de protegerlo de la humedad, el instrumento incluye 2 bolsas de buen tamaño de desecante colocadas cerca de los componentes ópticos y electrónicos. A fin de mantener dicha protección, el fabricante recomienda el reemplazo o la regeneración de dichas bolsas cada 2 años.

Para reemplazar el desecante, abra la carcasa del instrumento y reemplace las dos bolsas, una de 4 unidades (vea la [Figura 6](#), elemento 1) y otra de 0,5 unidades (vea la [Figura 6](#), elemento 2).

Figura 6 Reemplazo del desecante



1. Bolsa de 4 unidades de desecante, LZX304

2. Bolsa de 0,5 unidades de desecante, LZX303

## 5.5 Verificación de los equipos

Como parte de un sistema de garantía de calidad para la monitorización de los equipos de prueba, se debe comprobar la calibración del instrumento. Para ello, se pueden utilizar una serie de soluciones estándar de formazina, de conformidad con la norma ISO 7027-1:2016.

Puede hacer las soluciones de formazina usted mismo, siguiendo las instrucciones a continuación [5.5.1 Preparación de soluciones de formazina de conformidad con ISO 7027-1:2016](#) o adquirirla al fabricante (LCW 813 o Stabl Cal).

1. Para comprobar la calibración del instrumento, lave primero a fondo la cámara de medición con agua destilada.
2. Prepare una serie de mediciones de turbidez utilizando soluciones de referencia de formazina según la norma ISO 7027-1:2016; la serie de mediciones debe corresponder con el rango de medición seleccionado. Por ejemplo, en el rango de medición FNU 0–5,0 utilice soluciones estándar de valores FNU 0,5–1,0–2,0–3,0–4,0.

**Nota:** Si se detectan variaciones en las mediciones, es recomendable repetir la medición con una nueva solución estándar antes de modificar la calibración del instrumento. La experiencia ha demostrado que las variaciones en las soluciones de formazina pueden ser mayores que las fluctuaciones de los instrumentos ULTRATURB.

Al comprobar el instrumento conforme a EN 450901 o GLP, recomendamos indicar la fecha en el registro del instrumento y determinar si existen fluctuaciones de largo plazo. Las comprobaciones del buen funcionamiento de los instrumentos ULTRATURB se pueden llevar a cabo en la práctica mediante mediciones en paralelo con fotómetros de turbidez diseñados en conformidad con las normas DIN e ISO.

### 5.5.1 Preparación de soluciones de formazina de conformidad con ISO 7027-1:2016

#### Agentes químicos

Se deben utilizar compuestos químicos de grado "análisis" de pureza. Los compuestos deben estar almacenados en botellas de vidrio duro.

#### Agua

- Coloque un filtro de membrana, de 0,1  $\mu\text{m}$  de tamaño de poro (para experimentos bacteriológicos), durante 1 hora en 100 ml de agua destilada.
- Filtre 250 mL de agua a través de dicho filtro y deseche el agua.
- A continuación, filtre 500 mL de agua destilada dos veces a través del mismo filtro y utilice esta agua para preparar la solución estándar.

#### Solución madre de formazina ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2$ )

#### PRECAUCIÓN

**El sulfato de hidrazina es tóxico y posiblemente cancerígeno**



- Disuelva 10,0 g de hexametilentetramina ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$ ) en agua y rellene hasta alcanzar 100 mL (solución A).
- Disuelva 1 g de sulfato de hidrazina ( $\text{N}_2\text{H}_6\text{SO}_4$ ) en agua y rellene hasta alcanzar 100 mL (solución B).
- Mezcle 5 mL de la solución A con 5 mL de la solución B.

- Transcurridas 24 horas a 25 °C ( $\pm 3$  °C) (77 °F [ $\pm 5,4$  °F]), rellene esta solución con agua hasta alcanzar 100 mL.

La turbidez de esta solución madre es de 400, en unidades FAU (Formazine Attenuation Units) o en unidades FNU (Formazine Nephelometric Units). Esta solución puede almacenarse en lugares poco iluminados a 25 °C ( $\pm 3$  °C) (77 °F [ $\pm 5,4$  °F]) durante unas 4 semanas.

### **Solución de referencia de formazina**

Con el uso de pipetas y matraces graduados, diluya la solución madre para hacer soluciones de referencia en las concentraciones requeridas. Dichas soluciones se pueden almacenar sólo por períodos de tiempo muy limitados.

## 6.1 Mensajes de error

La pantalla del controlador muestra los posibles errores del sensor

**Tabla 3: Mensajes de error**

Error mostrado	Causa	Corrección
NONE (NINGUNA)	Funcionamiento correcto	
WIPER POS. (POS RASQUETA)	La rasqueta no se encuentra en la posición inicial correcta	Iniciar la función de limpieza, solicite servicio
I.LED	LED defectuoso	Solicite servicio
GAIN TOO HIGH (GANANCIA EXCESIVA)	Ajuste incorrecto Estándar de calibración incorrecto Cámara de medición con depósitos de suciedad LED defectuoso	Limpie la cámara de medición, haga una calibración, solicite servicio

## 6.2 Advertencias

El controlador muestra los mensajes de advertencia posibles

**Tabla 4: Advertencias**

Error mostrado	Causa	Corrección
NONE (NINGUNA)	Funcionamiento correcto	
CONT. RASQUETA	Se rebasó el contador	Cambie los elementos de rasqueta
HUMEDAD	Humedad relativa >10%	Sustituya el desecante
CAL. INTERVAL (INTERVALO CAL)	Se rebasó el contador	Haga una calibración





## 7.1 Opciones del sensor

Descripción	Cat. n.º
ULTRATURB <i>seawater</i> sc – sensor de turbidez, de bypass, sin cable	LPV415.99.02001
ULTRATURB <i>seawater</i> sc – sensor de turbidez, de bypass, con cable de 0,35 m (1,1 pies)	LPV415.99.12001
ULTRATURB <i>seawater</i> sc – sensor de turbidez, de bypass, con cable de 1 m (3,3 pies)	LPV415.99.82001
ULTRATURB <i>seawater</i> sc – sensor de turbidez, de bypass, con cable de 5 m (16,40 pies)	LPV415.99.22001
ULTRATURB <i>seawater</i> sc – sensor de turbidez, de bypass, con cable de 10 m (32,81 pies)	LPV415.99.32001

## 7.2 Piezas de repuesto

Descripción	Cat. n.º
Kit de elementos de rasqueta (para 4 cambios)	LZV275
Bolsa de deshidratador, de 0,5 U	LZX303
Bolsa de deshidratador, de 4 U	LZX304
Kit de accesorios (de conexión)	LZP816

## 7.3 Accesorios

Descripción	Cat. n.º
Cable de extensión, de 0,35 m (1,15 pies)	LZX847
Cable de extensión, de 1 m (3,3 pies)	6122400
Cable de extensión, de 5 m (16,40 pies)	LZX848
Cable de extensión, de 10 m (32,81 pies)	LZX849
Cable de extensión, de 15 m (49,21 pies)	LZX850
Cable de extensión, de 20 m (65,62 pies)	LZX851
Cable de extensión, de 30 m (98,43 pies)	LZX852
Solución estándar de formazina	LCW813
Kit de calibración de turbidez, para soluciones líquidas estándar	LZV451
Kit de filtros para la calibración del punto de cero (filtro de membrana de 0,2 mm, incluye accesorios de conexión)	LZV325
Módulo CVM certificado para verificaciones (estándar seco), de 0,3 a 0,9 NTU	LZV414.00.00000
Módulo CVM certificado para verificaciones (estándar seco), de 1 a 2 NTU	LZV414.00.10000
Módulo CVM certificado para verificaciones (estándar seco), de 4 a 8 NTU	LZV414.00.20000
Módulo CVM certificado para verificaciones (estándar seco), de 11 a 19 NTU	LZV414.00.30000
Módulo CVM certificado para verificaciones (estándar seco), de 20 a 30 NTU	LZV414.00.40000





**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 Vérenaz  
SWITZERLAND  
Tel. +41 22 594 6400  
Fax +41 22 594 6499

