



---

# ProDSS

MANUAL DEL USUARIO

---

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
Información de seguridad	3
Símbolos de precaución	3
Componentes del producto	3
Uso y vida útil de la batería	4
Carga del paquete de batería	5
Reemplazo de la batería	6
Conecte el dispositivo de mano al conjunto de cable	8
Instalación/desinstalación de sensores en el ProDSS	9
<b>Funcionamiento</b>	<b>13</b>
Teclado y navegación	13
Inicio	14
Navegación	14
Descripción de la pantalla principal	15
Menú del sistema	16
Menú del sensor	22
Menú de calibración	28
Menú de Archivos	29
Cómo tomar mediciones	32
<b>Calibración</b>	<b>33</b>
Antes de la calibración	33
Configuración de la calibración (pH, ORP, ISE, conductividad, turbidez)	33
Conductividad	35
Barómetro	36
Oxígeno disuelto	37
pH/ORP	39
Profundidad	41
Turbidez	42
ISE: amonio, nitrato y cloruro	44
<b>Mantenimiento y almacenamiento</b>	<b>51</b>

Instrumento de mano ProDSS.....	52
Cable, cabezal y conectores.....	53
Protector del sensor.....	53
Mantenimiento y almacenamiento del sensor de profundidad.....	54
Sensor de turbidez.....	55
Sensor de conductividad/turbidez.....	56
Sensor de oxígeno disuelto.....	57
Sensores de pH - pH/ORP.....	61
Sensores del ISE.....	63
<b>Instalación del software KorDSS.....</b>	<b>67</b>
Instale el software KorDSS.....	68
Instalación del controlador del ProDSS.....	69
Asistente de inicio KorDSS.....	72
<b>Accesorios.....</b>	<b>73</b>
Pedidos.....	73
Dispositivos de mano ProDSS.....	74
Conjuntos de cable ProDSS (Sin sensores incluidos).....	74
ODO/OBOD sensor ensambles de cable y - DO/Temp sólo.....	75
Sensores inteligentes del ProDSS.....	75
Módulos de sensor de repuesto ProDSS.....	75
Accesorios ProDSS.....	76
Soluciones/estándares de calibración.....	77
<b>Seguridad y asistencia.....</b>	<b>79</b>
Advertencias y precauciones de seguridad de las baterías de iones de litio recargables.....	79
Información de servicio.....	81
Servicio técnico.....	81
Declaración de cumplimiento.....	82
Garantía.....	84
<b>Apéndice A - Valores de calibración de % de OD.....</b>	<b>85</b>
<b>Apéndice B - Cuadro de solubilidad del oxígeno.....</b>	<b>87</b>

# Introducción

---

Le agradecemos que haya adquirido el sistema profesional para toma de muestras digitales (ProDSS) de YSI.

Las características del ProDSS incluyen:

- Sondas digitales inteligentes que el instrumento reconoce automáticamente al conectarse
- Estuche impermeable (IP-67)
- Paquete de batería recargable de ion de litio de larga vida útil
- Pantalla a color y teclado con luz de fondo
- Opciones de cable que puede seleccionar el usuario
- Conectividad USB
- Sistema de posicionamiento global (GPS) (opcional)
- Sensor de profundidad (opcional)
- Memoria grande con gran capacidad para listas de sitios
- Carcasa resistente con estuche de caucho sobremoldeado y conectores de especificaciones militares (MS)

## Información de seguridad

Lea la totalidad del manual antes de abrir el paquete, configurar el equipo o utilizarlo. Preste atención a todas las indicaciones de precaución. No hacerlo podría dar como resultado lesiones graves al operador o daños al equipo. Asegúrese de que la protección proporcionada por este equipo no esté disminuida. No utilice ni instale este equipo de forma distinta a la especificada en este manual.

**AVISO:** El fabricante no es responsable de ningún daño debido a la aplicación o uso indebidos de este producto, incluidos, entre otros, daños directos, casuales y consecuentes, y se exonera de dichos daños en la extensión total permitida por la ley aplicable. El usuario es el único responsable de identificar los riesgos críticos de aplicación e instalar los mecanismos adecuados para proteger los procesos durante un posible fallo en el funcionamiento del equipo.

## Símbolos de precaución

**NOTA:** Información que requiere énfasis especial

**AVISO:** Indica una situación que, si no se evita, podría causar daños al instrumento



**PRECAUCIÓN:** Indica una situación potencialmente peligrosa que podría causar una lesión de menor a moderada



**ADVERTENCIA:** Indica una situación potencial o inminentemente peligrosa que, si no se evita, podría causar la muerte o una lesión grave.

## Componentes del producto

Abra con cuidado el paquete del instrumento y los accesorios, e inspecciónelos para detectar posibles daños. Si hubiera alguna pieza o material dañado, comuníquese con el Servicio al Cliente de YSI llamando al 800-897-4151 (+1 937 767-7241) o con el distribuidor autorizado de YSI a quien compró el instrumento.

# Introducción

---

## Uso y vida útil de la batería

El ProDSS utiliza un paquete de batería de iones de litio (Li-Ion) recargable como fuente de energía. La batería viene preinstalada en el ProDSS y no es necesario cambiarla hasta que el usuario considere inaceptable su capacidad de carga. La batería se envía con ~50% de la capacidad total y no se requiere cargarla antes de su primer uso.

La vida útil de la batería depende del uso, los parámetros habilitados, el brillo de la pantalla LCD y el uso del GPS. Como ocurre con todas las baterías de iones de litio, la vida útil de la batería disminuirá con el tiempo y el uso. Esta disminución es normal y debe esperarse que así sea.

Una batería nueva de ProDSS tiene la siguiente duración prevista (25 °C [77 °F], muestreo automático, GPS encendido, luz de fondo del teclado apagada):

- Solo el instrumento ProDSS - 48 horas
- ProDSS con conjunto de cable completamente cargado y brillo de la pantalla LCD al 25% (predeterminado) - 20 horas
- ProDSS con conjunto de cable completamente cargado y brillo de la pantalla LCD 100% - 14 horas

Para aumentar la vida útil de la batería, habilite el modo de muestreo manual ([Toma de muestras en la página 20](#)). El modo de muestreo manual enciende los sensores para tomar una medición y luego los apaga para conservar batería. La vida útil de la batería también puede depender de cómo se recargue. Para que la batería tenga una vida útil máxima, manténgala cargada entre el 40% y el 80%. Además, una descarga larga (p. ej., que baje hasta el 50%) es mejor que una descarga más pequeña (p. ej., al 90%) entre recargas.

## Carga del paquete de batería

Se incluye un cable USB con el ProDSS para cargar el paquete de batería del instrumento y conectar el instrumento a un PC. El paquete de batería del instrumento se puede cargar desde el adaptador de energía de CA, directamente desde una conexión de ordenador USB o desde un paquete de batería portátil con USB (se vende por separado, consulte [Accesorios ProDSS en la página 76](#)).

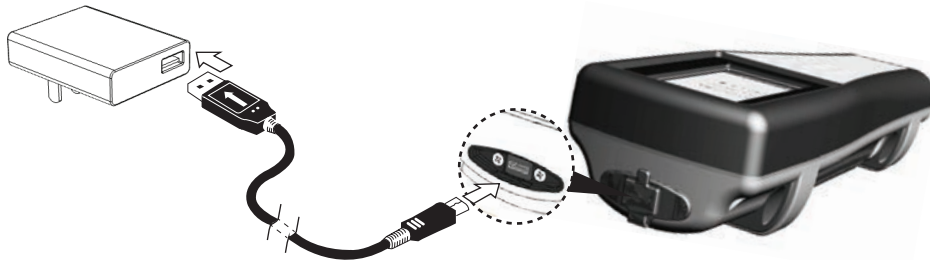
Enchufe el conector USB en el adaptador de energía de CA, el conector de ordenador USB o el paquete de batería USB, luego enchufe el conector de micro USB en el instrumento ProDSS ([Figura 1](#)).

**NOTA:** El controlador de carga interna del ProDSS solo permite cargar el paquete de batería si la temperatura está entre 0 y 45 °C (32 y 113 °F).

**ADVERTENCIA:** Cargue el paquete de batería en un área abierta alejada de materiales, líquidos y superficies inflamables. Lea [Advertencias y precauciones de seguridad de las baterías de iones de litio recargables en la página 79](#).

El ProDSS se cargará más rápido al conectarse a un tomacorriente de CA en lugar de un puerto USB de un PC. Para que el instrumento reconozca que está utilizando energía CA, debe comenzar a cargar el ProDSS mientras está encendido. Una vez que el instrumento reconozca que está siendo cargado, puede apagarlo para terminar la carga.

Cuando se utiliza el adaptador de CA, la batería del ProDSS se carga aproximadamente en 14 horas con el instrumento apagado durante la carga. La cantidad de tiempo requerida para cargar completamente el paquete de batería cuando el ProDSS se enciende inicialmente durante la carga es de aproximadamente 9 horas.




**Figura 1** Conectar el ProDSS al suministro de energía CA

# Introducción

---

## Reemplazo de la batería

**NOTA:** El paquete de batería está preinstalado en el instrumento ProDSS.

 **ADVERTENCIA:** No cargue ni manipule un paquete de batería que esté caliente al tacto. No respetar las advertencias y precauciones de seguridad puede dar como resultado lesiones personales y/o daños al instrumento no cubiertos por la garantía. Lea [Advertencias y precauciones de seguridad de las baterías de iones de litio recargables en la página 79](#).

1. Quite la tapa del paquete de batería desatornillando (en sentido antihorario) los cuatro tornillos con un destornillador de punta plana o Phillips ([Figura 2 en la página 7](#)).

**NOTA:** Los tornillos de retención quedan en la tapa del paquete de batería y no pueden quitarse.

2. Si está reemplazando el paquete de batería, quite el paquete de batería de iones de litio y la junta/sopORTE. Con dos dedos, tome el conector del paquete de batería y tire hacia arriba del conector para desconectarlo y quitarlo.

**NOTA:** Deseche correctamente el paquete de batería viejo ([Eliminación de la batería en la página 80](#)).

**NOTA:** Se incluye una nueva junta/sopORTE con el nuevo paquete de batería para evitar que el agua se filtre hacia la carcasa del instrumento. Cuando reemplace el paquete de batería, utilice la nueva junta/sopORTE que viene en el paquete de batería de repuesto.

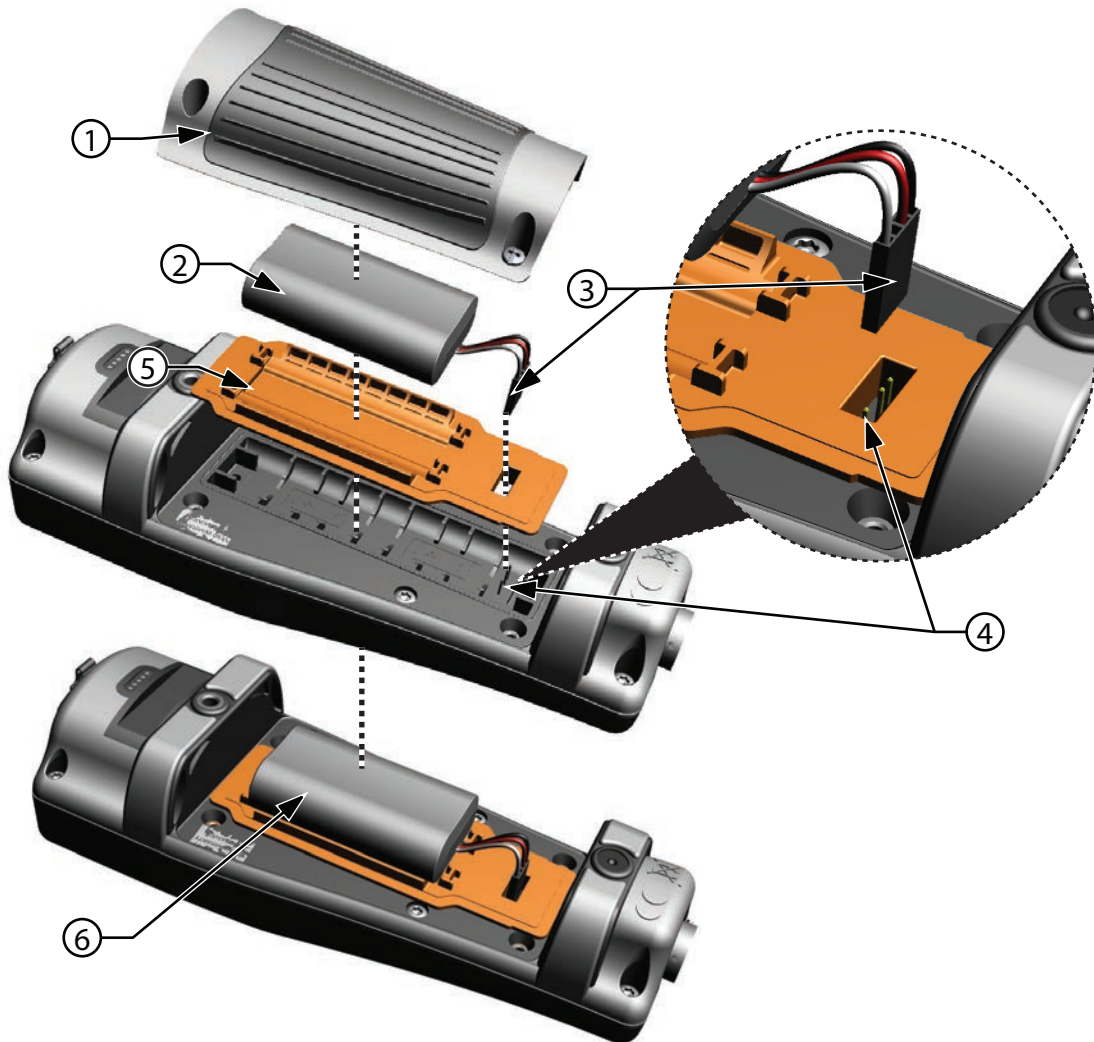
3. Inspeccione el paquete de batería de repuesto y la junta/sopORTE del paquete de batería para asegurarse de que no estén dañados. Comuníquese con el servicio de atención al cliente de YSI si el nuevo paquete de batería y/o junta/sopORTE de repuesto están dañados.
4. Alinee y coloque correctamente la junta/sopORTE del paquete de batería y el paquete de batería en el instrumento.
5. Alinee los terminales de los cables del conector del paquete de batería con los tres pines del instrumento, luego conecte el paquete de batería al instrumento.

**AVISO:** Asegúrese de que los tres conectores del cable terminal y los tres pines del instrumento estén correctamente alineados antes de conectar el conector del paquete de batería. La instalación incorrecta puede dañar los conectores o los pines del instrumento.

6. Coloque la tapa del paquete de batería y apriétela con los tornillos. Asegúrese de que la superficie sellante donde se encaja la tapa esté correctamente alineada y libre de contaminación o daño.

**AVISO:** Apretar en exceso los tornillos de la cubierta puede dañar la tapa de la batería.





**Figura 2** Reemplazo de la batería

<b>1</b> Tapa del paquete de batería	<b>4</b> Pines conectores del instrumento
<b>2</b> Paquete de batería	<b>5</b> Junta/soporte del paquete de batería*
<b>3</b> Conector del paquete de batería	<b>6</b> Junta/soporte del paquete de batería instalado

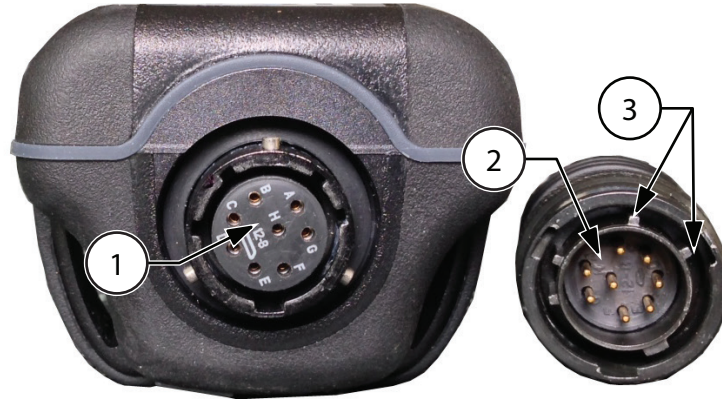
\*El color se muestra para referencia

## Introducción

### Conecte el dispositivo de mano al conjunto de cable

Los conectores del cable del ProDSS tienen pasadores para la unión positiva y para evitar que el conector se dañe (Figura 3). El instrumento ProDSS retiene su clasificación IP-67 cuando se desconecta el cable. Sin embargo, los conectores no se conectan cuando están húmedos y deben estar limpios y secos antes de conectarse.

Alinee los pasadores del conector del cable con las ranuras del conector del instrumento. Oprímalos entre sí firmemente, luego gire el anillo externo en sentido horario hasta que encaje en su sitio.

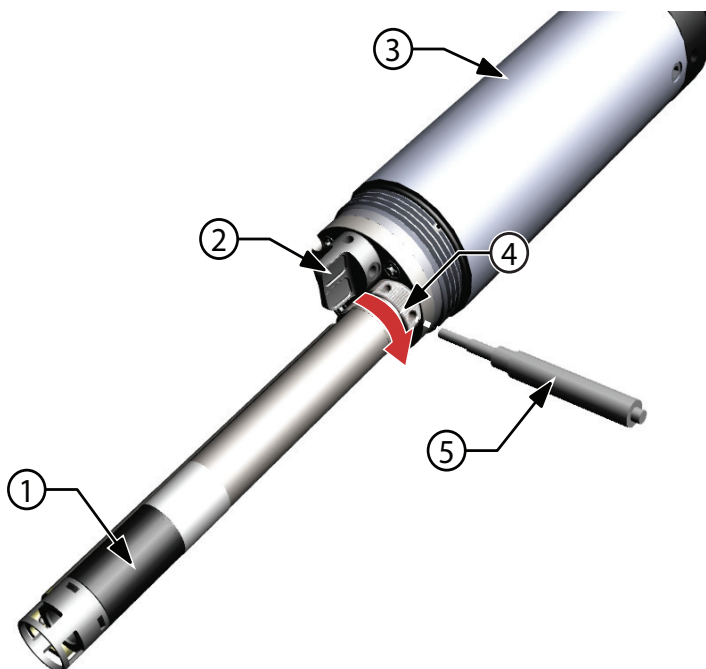


**Figura 3** Conectores con pasadores

<b>1</b> Conector hembra del dispositivo de mano	<b>3</b> Área de pasadores de los conectores
<b>2</b> Conector macho del cable	

## Instalación/desinstalación de sensores en el ProDSS

**AVISO:** El cabezal y los conectores de sensor del ProDSS no se pueden conectar si están húmedos. Asegúrese de que el sensor y los conectores del cabezal estén limpios y secos antes de la instalación del sensor.



**Figura 4** Instalación del sensor

<b>1</b> Sensor	<b>4</b> Tuerca de retención del sensor
<b>2</b> Tapón de puerto	<b>5</b> Herramienta de instalación/desinstalación del sensor
<b>3</b> Cabezal	

### Instalación del sensor

Los puertos del cabezal del ProDSS son universales; por lo tanto, puede instalar cualquier sensor en cualquier puerto. Para una mayor precisión, siempre instale un sensor de conductividad/temperatura para compensar todos los datos medidos para la temperatura y los datos de oxígeno disuelto para la conductividad.

1. Quite y deseche los tapones para el polvo que vienen con el instrumento (Figura 5 en la página 10).
2. Inspeccione que el puerto del cabezal no tenga contaminación. Si el puerto está húmedo, límpielo con aire comprimido.
3. Aplique una delgada capa de lubricante de aro tórico Krytox en los aros tóricos del sensor. Limpie cualquier exceso de grasa del aro tórico con un paño sin pelusa.
4. Alinee con cuidado los conectores del sensor y del cabezal introduciendo el sensor en el puerto y luego girando suavemente el sensor hasta que se alineen los conectores. Una vez alineados, empuje el sensor hacia el cabezal hasta que el sensor quede asentado en el puerto.
5. Ajuste cuidadosamente con el dedo la tuerca de retención en sentido horario.

**AVISO:** Si siente alguna resistencia, ajuste la tuerca de retención completamente para evitar que la rosca se trabe. La instalación incorrecta podría causar daños al sensor o al cabezal no cubiertos por la garantía.

6. Utilice la herramienta de instalación/desinstalación del sensor para apretar la tuerca de retención en sentido horario hasta que esté ajustada, aproximadamente de un cuarto a media vuelta adicional de la tuerca de retención.

**AVISO:** Nunca apriete en exceso la tuerca de retención. El exceso de ajuste podría causar daños al sensor o al cabezal no cubiertos por la garantía.

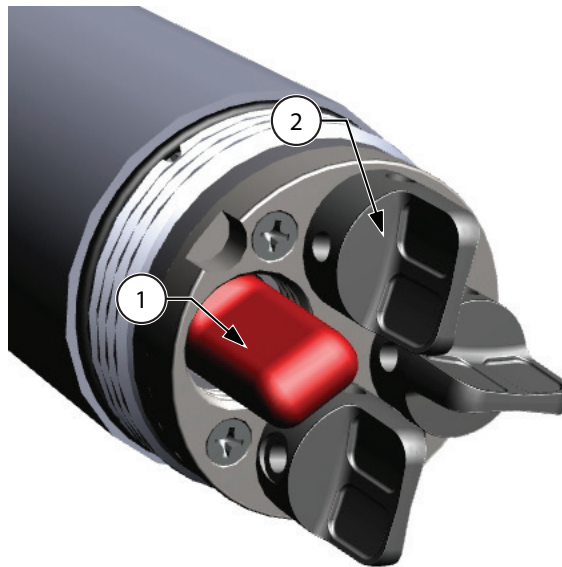
## Introducción

### Desinstalación del sensor

Para quitar un sensor, introduzca la herramienta de instalación/desinstalación del sensor en la tuerca de retención, luego gire la tuerca de retención en sentido antihorario para aflojarla. Una vez que se haya desenroscado totalmente la tuerca de retención del cabezal, tire del sensor en línea recta para separarlo del puerto y colóquelo en una superficie limpia.

**AVISO:** Instale un tapón de puerto si no va a instalar un sensor en el puerto expuesto. La exposición al agua podría causar daños o corrosión al sensor a los conectores del cabezal no cubiertos por la garantía.

### Tapones de puerto



**Figura 5** Tapones de puerto

<b>1</b> Cubierta contra polvo de fábrica*	<b>2</b> Tapón de puerto
--	--------------------------

\*El color se muestra para referencia

Para proteger los conectores del cabezal instale un tapón de puerto en los puertos que no tengan un sensor instalado. En el kit de mantenimiento que viene con todos los cables del ProDSS se incluyen tapones de puerto y un tubo de lubricante para aros tóricos. Consulte la sección de accesorios si necesita un kit de mantenimiento adicional ([Pedidos en la página 73](#)).

**AVISO:** Las cubiertas para polvo que vienen de fábrica instaladas en el cabezal cuando se compra (no la herramienta de instalación/desinstalación del sensor compatible) no están selladas con aros tóricos y deben ser reemplazados con un tapón de puerto antes del uso en campo.

**AVISO:** No sumerja el cabezal sin tapón de sensor o de puerto instalado en todos los puertos.

### Instalación

1. Aplique una delgada capa de lubricante de aro tórico Krytox en los aros tóricos del tapón de puerto.
2. Elimine el exceso de lubricante de los aros tóricos y del tapón de puerto con un paño sin pelusas.
3. Introduzca el tapón de puerto en el puerto vacío y presione hasta que esté firmemente asentado.
4. Ajuste con los dedos el tapón de puerto en sentido horario para instalarlo. Si fuera necesario, utilice la herramienta de instalación del sensor para asegurarse de que el tapón esté totalmente asentado en el puerto.

**AVISO:** Los aros tóricos no serán visibles si el tapón de puerto está correctamente instalado.

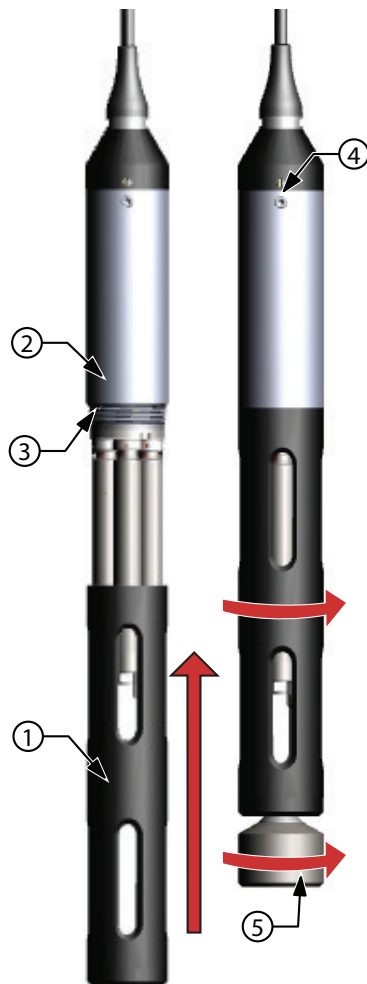
**AVISO:** Nunca apriete en exceso el tapón de puerto. El exceso de ajuste podría causar daños al tapón de puerto o al cabezal no cubiertos por la garantía.

**Instalación del protector del sensor y pesa**

1. Deslice con cuidado el protector del sensor sobre el cabezal y sensores conectados/tapones de sensor. Empuje el protector del sensor hacia el cabezal hasta que la rosca del protector del sensor quede alineada con la rosca del cabezal.
2. Con cuidado ajuste con el dedo el protector del sensor en sentido horario.

**AVISO:** Si siente alguna resistencia, afloje completamente el protector del sensor para evitar que la rosca se trabe. La instalación incorrecta podría causar daños al protector del sensor o al cabezal no cubiertos por la garantía.

**AVISO:** No sumerja el cabezal sin tapón de sensor o de puerto instalado en todos los puertos.



**Figura 6** Instalación del protector del sensor y pesa

1 Protector del sensor	4 Sensor de profundidad (si cuenta con uno)
2 Cabezal	5 Pesa
3 Roscas del cabezal	

# Introducción

---

## Pesas del protector del sensor

Para ayudar a estabilizar los sensores cuando se perfila a mayores profundidades, se proporciona una pesa para el protector del sensor con cables de 10 metros y más. Para colocar la pesa, ajústela a mano con cuidado en sentido horario en la parte inferior del protector del sensor ([Figura 6 en la página 11](#)).

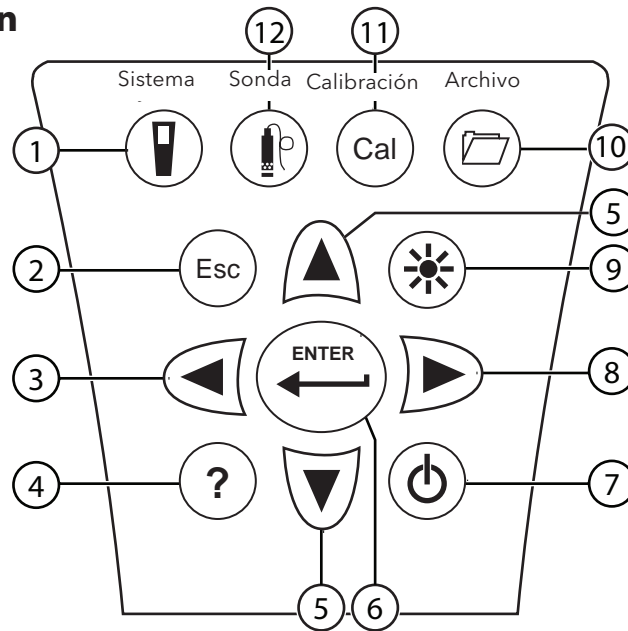
**AVISO:** Si nota alguna resistencia, afloje completamente la pesa del protector del sensor para evitar que la rosca se trabe. La instalación incorrecta podría causar daños al protector del sensor.

La parte inferior de la pesa tiene rosca para que se puedan agregar más pesas si fuera necesario. Consulte los [Accesorios ProDSS en la página 76](#)

**NOTA:** *No instale ninguna pesa en el protector del sensor cuando lo esté calibrando con el vaso de calibración.*

# Funcionamiento

## Teclado y navegación





**Figura 7** Descripción del teclado





<p><b>1 Sistema:</b> Abre el menú del sistema. Úsela para ajustar la configuración del sistema</p>	<p><b>7 Encendido y apagado:</b> Encienda o apague el instrumento</p>
<p><b>2 Tecla Esc/salida:</b> Sale a la Pantalla de funcionamiento. Cuando se encuentra en una pantalla de introducción de datos alfanuméricos, vuelve al menú anterior</p>	<p><b>8 Tecla de flecha a la derecha:</b> Navega hacia la derecha en la pantalla de entrada alfanumérica. En la Pantalla de funcionamiento, presiónela para ver las representaciones gráficas de las mediciones que se muestran. Pulse la flecha a la derecha o izquierda para volver a la Pantalla de funcionamiento. En la pantalla Ver datos, pulse para ver parámetros adicionales en el conjunto de datos</p>
<p><b>3 Tecla de flecha a la izquierda:</b> Navega hacia la izquierda en la pantalla de entrada alfanumérica. Púlsela para volver al menú anterior en todas las pantallas excepto en las de entrada alfanumérica. En la Pantalla de funcionamiento, presiónela para ver las representaciones gráficas de las mediciones que se muestran. Pulse la flecha a la derecha o izquierda para volver a la Pantalla de funcionamiento</p>	<p><b>9 Luz de fondo:</b> Enciende o apaga la luz de fondo del teclado para el uso en condiciones con baja iluminación</p>
<p><b>4 Ayuda:</b> Muestra ayuda según el contexto</p>	<p><b>10 Archivo:</b> Abre el menú de archivos. Úsela para ver datos y archivos GLP introducidos, transferir datos a un pendrive USB y para borrar datos</p>
<p><b>5 Teclas de arriba/abajo:</b> Pase por los menú o introduzca números y letras</p>	<p><b>11 Calibrar:</b> Abre el menú de calibración. Úsela para calibrar todos los parámetros excepto la temperatura</p>
<p><b>6 Tecla Enter (intro):</b> Pulse para confirmar las selecciones. En la Pantalla de funcionamiento, pulse para ingresar un solo punto de datos o inicie una introducción continua de datos</p>	<p><b>12 Sonda:</b> Abre el menú del sensor. Utilícela para configurar sensores, cambiar las mediciones que se muestran en la pantalla de funcionamiento y encender/apagar la estabilidad automática y el GPS</p>

# Funcionamiento







## Inicio

Pulse la tecla  para encender el dispositivo de mano. Si este no se enciende, asegúrese de que el paquete de batería esté correctamente instalado y cargado. Mantenga presionada la tecla  durante 1,5 segundos para apagarlo.


## Navegación

El ProDSS contiene menús para cambiar las opciones, funciones y parámetros definidos por el usuario. Utilice las teclas de flecha ( y ) para resaltar las diferentes opciones dentro de los menús y submenús, luego pulse la tecla  para seleccionar la opción. Pulse la tecla  para volver al menú anterior.

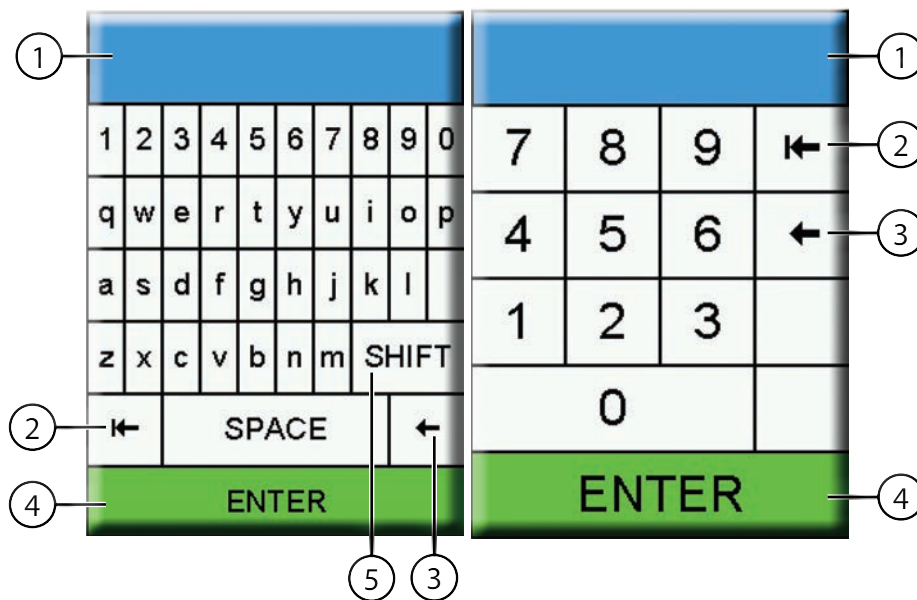
**NOTA:** Cuando esté en una pantalla alfanumérica la tecla  es solo para la navegación alfanumérica. Pulse la tecla  para volver al menú anterior.

Pulse la tecla  para volver a la Pantalla de funcionamiento. Para habilitar o deshabilitar una opción, resáltela y luego pulse la tecla . Las funciones que están activadas aparecen como un círculo con un punto  o como una casilla con una marca . Las funciones no activadas aparecen solo como un círculo  o una casilla vacía .

## Introducción de caracteres alfanuméricos

Cuando se requiera, se mostrará la pantalla de introducción de caracteres alfanuméricos. Cuando termine de introducir la información, resalte **ENTER**, luego pulse la tecla  para guardar lo que introdujo (Figura 8).

**NOTA:** Cuando esté en una pantalla alfanumérica, la tecla  es solo para la navegación alfanumérica. Pulse la tecla  para volver al menú anterior.



**Figura 8** Pantallas de introducción alfanumérica y numérica

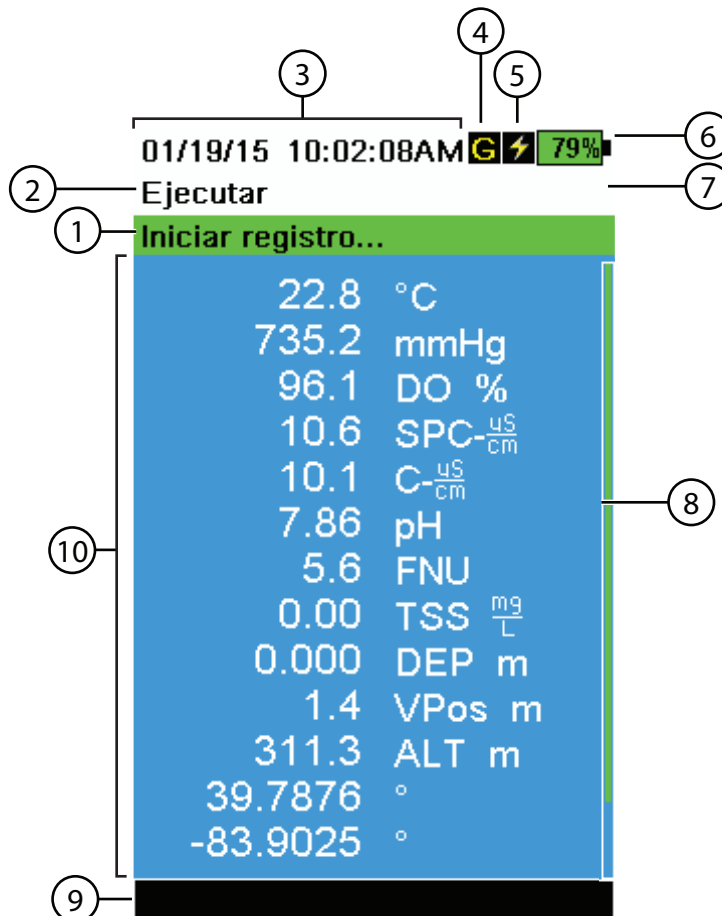
<b>1</b> Campo de introducción del usuario	<b>4</b> Introducir selección
<b>2</b> Borrar la totalidad de la entrada	<b>5</b> Mayúscula/minúscula
<b>3</b> Borrar	



## Descripción de la pantalla principal

La pantalla principal (Pantalla de funcionamiento) muestra las mediciones actuales según lo definido en el menú de la Pantalla del sensor (Pantalla del sensor en la página 25). Si se seleccionan más mediciones que las que se pueden mostrar en la Pantalla de funcionamiento, se mostrará una barra de desplazamiento. Utilice las teclas ▲ y ▼ para ver las mediciones adicionales (Figura 9).

El área de mensajes muestra los mensajes de estado, los mensajes de error y la información sobre las funciones seleccionadas.





**Figura 9** Ejemplo de la pantalla principal

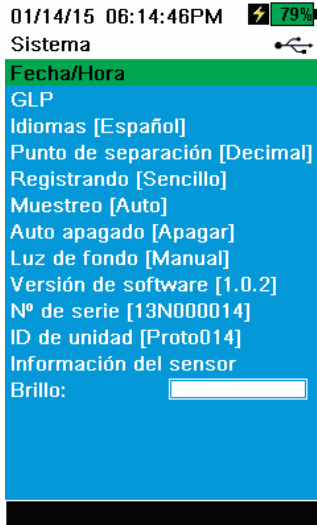
<b>1</b> Solicitud de registro o muestreo (actualizar mediciones) en la Pantalla de funcionamiento (una vez o continuo)	<b>6</b> Carga de la batería %
<b>2</b> Pantalla/menú actual	<b>7</b> Indicador de conexión de USB/PC
<b>3</b> Fecha/hora	<b>8</b> Barra de desplazamiento
<b>4</b> Indicador de señal GPS	<b>9</b> Área de mensajes
<b>5</b> Indicador de carga de la batería	<b>10</b> Mediciones mostradas

# Funcionamiento

## Menú del sistema

Pulse la tecla de Sistema  para ver y ajustar las configuraciones del instrumento. Resalte un submenú y pulse la tecla  para ver las opciones del submenú (Figura 10).

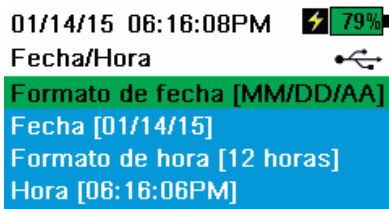
Las opciones predefinidas o seleccionadas por el usuario se indican entre paréntesis rectos ([ ]). Consulte [Introducción de caracteres alfanuméricos](#) en la página 14.



**Figura 10** Menú del sistema

Utilice el menú del Sistema para:

- Configurar la fecha y la hora ([Fecha/hora en la página 17](#))
- Cambiar las Buenas prácticas de laboratorio (GLP) definidas por el usuario ([Menú de GLP en la página 17](#))
- Cambiar la configuración de idioma del instrumento ([Idioma en la página 19](#))
- Cambiar el punto decimal ([Punto decimal en la página 19](#))
- Cambiar las opciones de registro ([Registro en la página 19](#))
- Cambiar las opciones de toma de muestras ([Toma de muestras en la página 20](#))
- Configurar el tiempo de autoapagado del dispositivo de mano ([Autoapagado en la página 20](#))
- Configurar el modo de luz de fondo ([Luz de fondo en la página 21](#))
- Ver la versión del software ([Introducción de caracteres alfanuméricos en la página 14](#))
- Ver el número de serie del dispositivo de mano ([N.º de serie en la página 21](#))
- Ver y ajustar la identificación de la unidad ([Identificación de la unidad en la página 21](#))
- Ver información específica del sensor ([Información del sensor en la página 22](#))
- Ajustar el brillo de la pantalla ([Brillo en la página 22](#))



**Figura 11** Fecha/hora

## Fecha/hora



Para el registro adecuado y datos de GLP, configure correctamente las opciones de fecha y hora (Figura 11). Seleccione cualquiera de las siguientes opciones para configurar la Fecha/hora en el ProDSS.

### Opciones de Fecha/hora:

- Seleccione el formato de fecha AA/MM/DD, MM/DD/AA, DD/MM/AA o AA/DD/MM
- Introduzca la fecha correcta
- Seleccione el formato de hora de 12 o 24 horas
- Introduzca la hora correcta

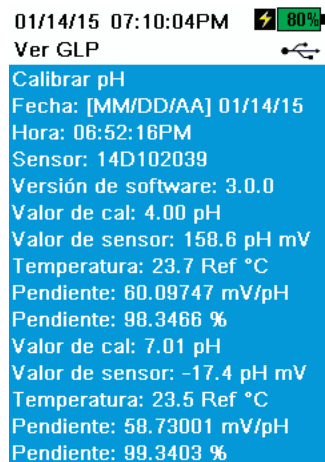
## Menú de GLP

En el archivo de Buenas prácticas de laboratorio (GLP por su sigla en inglés) se almacena información detallada sobre la calibración del sensor para ser leída más adelante.

Se utiliza un archivo GLP para guardar todos los registros de calibración. La memoria interna del instrumento puede guardar hasta 400 registros de calibración individuales. Después de 400 registros, el instrumento sobrescribirá los registros de calibración guardados previamente, comenzando por el más antiguo.

Para evitar la pérdida permanente de registros GLP, descargue periódicamente el archivo GLP a un ordenador utilizando el software KorDSS.

**NOTA:** Los archivos GLP subidos al ordenador sobrescribirán un archivo GLP previamente descargado que tenga el mismo nombre de archivo. Para evitar la pérdida de datos, mueva o renombre los archivos GLP previamente descargados antes de descargar el archivo GLP.

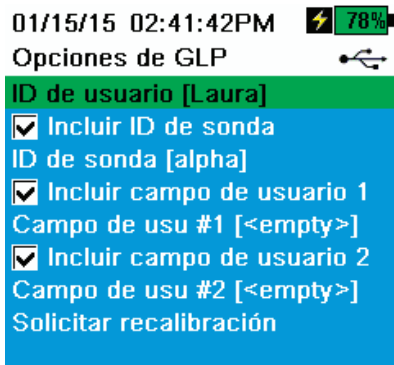


**Figura 12** Ejemplo de registro GLP (calibración de % de OD de un solo punto)

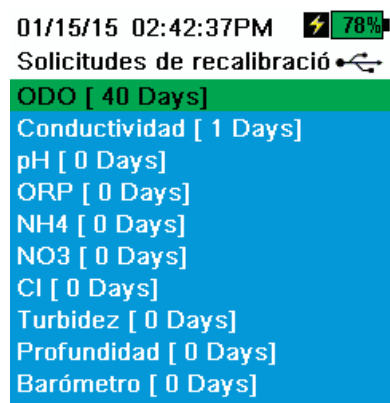
## Información guardada en GLP

Ver Figura 12.

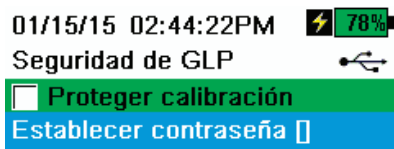
- Sensor calibrado
- Sello de fecha/hora
- ID del sensor
- Versión del software del sensor
- Método de calibración (Conductividad y calibraciones ODO)
- Valor de calibración
- Temperatura
- ID del usuario (opcional)
- ID de la sonda (opcional)
- Campos del usuario N.º 1 y N.º 2 (opcional)
- Estado del calibrado



**Figura 13** Opciones de GLP



**Figura 14** Solicitudes de nueva calibración



**Figura 15** Seguridad de GLP

## Opciones de GLP

→ GLP → Opciones

La ID de usuario, ID de la sonda o campo del usuario N.º 1 o N.º 2 pueden ser definidos por el usuario para una identificación positiva del archivo GLP de:

- La persona que calibra el instrumento.
- El número de serie del sensor/cable que se utiliza durante la calibración (u otra ID de la sonda definida por el usuario).
- Otra identificación específica del usuario (Campo de usuario N.º 1 y N.º 2) (Figura 13).

**NOTA:** El Campo de usuario puede ser utilizado para describir el estado de la sonda. Por ejemplo, sensor nuevo o nueva tapa de ODO.

## Solicitudes de nueva calibración

→ GLP → Opciones → Solicitudes de nueva calibración

Las solicitudes de nueva calibración le recuerdan que debe calibrar una sonda en el periodo de días definido por el usuario (Figura 14).

La Solicitud de nueva calibración aparecerá en el área de mensajes de la pantalla principal cuando haya vencido el periodo configurado (Figura 9 en la página 15).

Seleccione el sensor deseado para la Solicitud de nueva calibración, luego introduzca el número de días deseado antes de recibir la siguiente Solicitud de nueva calibración.

Fije el recordatorio en 0 (cero) días (predeterminado) para desactivar las Solicitudes de nueva calibración.

**NOTA:** Cuando esté habilitado y haya vencido el periodo de días fijado desde la última calibración, se mostrará la indicación de Solicitud de nueva calibración cuando se encienda el instrumento.

## Seguridad de GLP

→ GLP → Seguridad

El menú de Calibración puede protegerse con contraseña para evitar la calibración accidental o no autorizada del sensor (Figura 15).

1. Desde el menú GLP, seleccione **Seguridad**, luego introduzca la contraseña predeterminada "ysi123".
2. Seleccione **Establecer contraseña []** y cambie la contraseña predeterminada.
3. Seleccione la casilla **Proteger calibración** para proteger con contraseña el menú de Calibración.

**NOTA:** Escriba y guarde la contraseña en un lugar seguro. Póngase en contacto con el Servicio técnico de YSI si pierde la contraseña (Servicio técnico en la página 81).



**Figura 16** Idioma

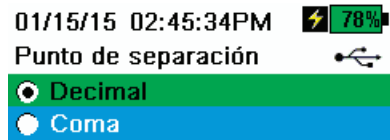
## Idioma



El ProDSS viene de fábrica con inglés habilitado. Si desea y selecciona otro idioma, el ProDSS tardará de 10 a 20 segundos en habilitar el nuevo idioma (únicamente durante la primera instalación).

Idiomas opcionales:

- Francés
- Alemán
- Italiano
- Japonés
- Noruego
- Portugués
- Chino simplificado
- Español
- Chino tradicional

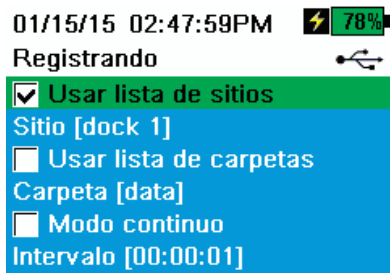


**Figura 17** Punto decimal

## Punto decimal



El punto decimal puede cambiarse para mostrar una coma o un punto en los números (p. ej., 1.00 se vuelve 1,00 cuando se selecciona la coma) (Figura 17).




**Figura 18** Registro

## Registro



El menú de Registro permite añadir listas de ID de datos y sitios definidas por el usuario a los datos registrados. Añada una ID de datos y/o sitios, luego seleccione la casilla correspondiente para registrar los datos en esa ID de datos y/o sitios (Figura 18).

**Modo continuo** (Registro de intervalo): Seleccione la casilla de Modo continuo e introduzca el Intervalo de registro definido por el usuario (en HH:MM:SS, horas: minutos: segundos) para registrar muestras continuamente en el intervalo de tiempo especificado. La Pantalla de funcionamiento mostrará **Iniciar registro...** cuando esté en el Modo continuo.

**Registro de una muestra:** Desactive la casilla de Modo continuo. La Pantalla de funcionamiento mostrará **Registrar una muestra**. Se registrará una muestra cada vez que pulse la tecla  cuando esté en la Pantalla de funcionamiento.

## Funcionamiento

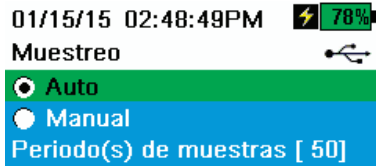


Figura 19 Toma de muestras

### Toma de muestras



El modo de toma de muestras automáticas actualiza continuamente las mediciones en la pantalla (Figura 19).

El modo manual ayuda a ahorrar batería. El Periodo de muestreo definido por el usuario determina el límite de tiempo de medición.

Cuando esté en el modo Manual, el instrumento tomará mediciones durante el Periodo de muestreo, luego "bloqueará" o retendrá en pantalla las lecturas (período de muestreo predeterminado 50 segundos, definido por el usuario entre 15 y 60 segundos).

Una vez que las mediciones estén bloqueadas, pulse la tecla  para registrar los datos mostrados o la tecla  y luego  para tomar una nueva medición.

Introduzca el tiempo del Periodo de muestreo deseado.

**NOTA:** Cuando se habilitan tanto el modo de Registro continuo como el modo de Toma de muestras manual, el ProDSS encenderá los sensores y tomará mediciones durante 15 segundos antes de registrar un conjunto de datos.

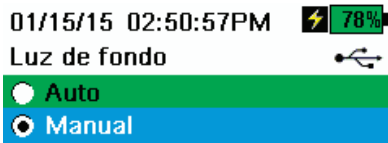


Figura 20 Autoapagado

### Autoapagado



Para ahorrar batería, el autoapagado apaga el instrumento después de un período definido por el usuario (en minutos) (Figura 20). Configúrelo en 0 (cero) para deshabilitar el Autoapagado.



**Figura 21** Luz de fondo

## Luz de fondo



→ Luz de fondo

En el modo Automático, la pantalla del instrumento bajará de intensidad 60 segundos después de que se haya presionado la última tecla. Una vez que pulse cualquier tecla, la pantalla del instrumento volverá a la configuración de brillo definida por el usuario y se encenderá la luz de fondo del teclado. La pantalla disminuirá el brillo y la luz de fondo del teclado se apagará después de otros 60 segundos de inactividad.

En el modo manual, la pantalla del instrumento sigue con el brillo definido por el usuario a menos que se cambie manualmente, y la luz de fondo del teclado se enciende y apaga con la tecla de Luz de fondo (Figura 21).

**NOTA:** En condiciones de brillo, configure la luz de fondo en el modo *Manual*.

## Versión de software (Sw)



→ Versión de Sw

**Versión de Sw** (Menú del sistema en la página 16)

El número de versión de Sw muestra la versión de software del ProDSS. La última versión de software del instrumento está disponible en [ysi.com](http://ysi.com). El software del instrumento se puede actualizar a través del programa de software para ordenador KorDSS cuando se conecta a Internet o si el archivo de firmware ha sido transferido al ordenador. Consulte la sección de ayuda de KorDSS para obtener más información.

## N.º de serie



→ N.º de serie (Menú del sistema en la página 16)

El número de serie muestra el número de serie del instrumento de mano ProDSS. Tenga a mano el número de serie cuando contacte con asistencia al cliente de YSI.

## Identificación de la unidad



→ ID de la unidad (Menú del sistema en la página 16)

La ID de la unidad identifica el instrumento en el programa de software KorDSS para PC que se incluye con el instrumento.

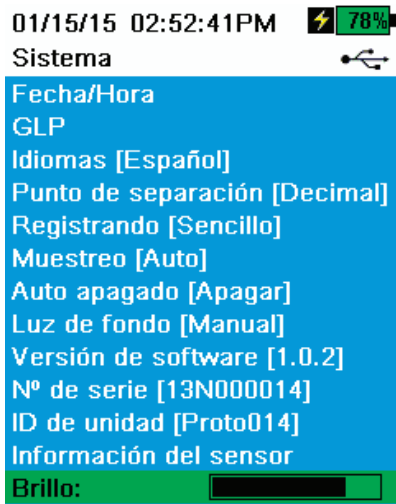
Seleccione **ID de la unidad** para cambiar la ID predeterminada.

## Información del sensor



→ **Información del sensor** (Menú del sistema en la página 16)

La información del sensor muestra los datos de las mediciones y la información del hardware/software para cada componente del sistema: instrumento, sensor y cabezal. Utilice las teclas de flechas ▲ y ▼ para desplazarse por los componentes.



**Figura 22** Brillo de la pantalla

## Brillo




→ **Brillo**

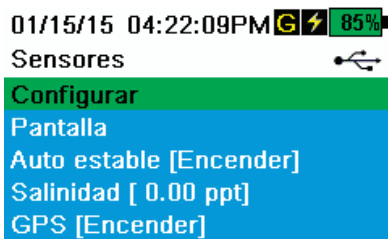
El brillo de la pantalla se puede ajustar para adaptarse a las condiciones de iluminación y ahorrar batería (Figura 22).

Seleccione **Brillo** y use las teclas de flechas ◀ y ▶ para ajustar el brillo de la pantalla.

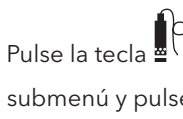
**NOTA:** En condiciones de brillo, configure el brillo al 75% o más.



## Menú del sensor

Utilice la tecla de la Sonda  para acceder al menú del Sensor y cambiar la configuración del sensor (si corresponde), habilitar las unidades de medida indicadas en la Pantalla de funcionamiento, configurar los parámetros de Estabilidad automática y, si cuenta con GPS, encenderlo y apagarlo.



**Figura 23** Menú de la sonda (sensor)



Pulse la tecla  para acceder al menú del sensor (Figura 23). Resalte un submenú y pulse la tecla  para ver las opciones del submenú.

Las configuraciones del sensor predefinidas o seleccionadas por el usuario se indican entre paréntesis rectos ([ ]).



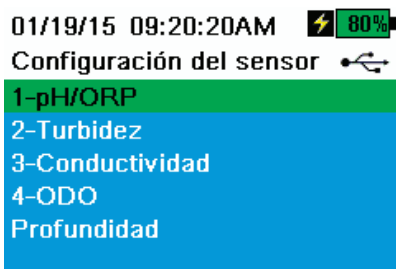


Figura 24 Configuración del sensor

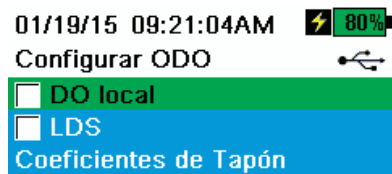


Figura 25 Configuración de ODO

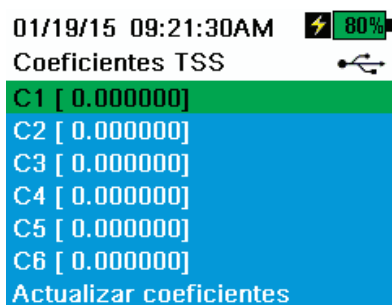


Figura 26 Coeficientes TSS

## Configuración del sensor



El menú de Configuración del sensor le muestra todos los sensores instalados en el cabezal (Figura 24). Si hay un sensor instalado en el cabezal y no se indica en el menú de Configuración del sensor (se muestra **<Ninguno>**), revise las conexiones del sensor y el cable (Instalación/desinstalación de sensores en el ProDSS en la página 9).

## Configuración de ODO



**OD local:** Activar o desactivar las mediciones localizadas de % de OD. Cuando se activa, el valor de calibración está configurado al 100%, independientemente de la altitud o la presión barométrica. Cuando está activada, aparece una L junto al % de OD en la pantalla de funcionamiento. Las mediciones en mg/l de OD no se ven afectadas cuando está activado el OD local (Figura 25).

**LDS:** La función de supresión del último dígito (LDS por su sigla en inglés) redondea el valor de OD al décimo más cercano; es decir, 8,27 mg/l se convierte en 8,3 mg/l.

**Coeficientes de la tapa del sensor:** Los coeficientes de la tapa del sensor deben actualizarse al cambiar la tapa del sensor. Actualice los coeficientes con el software KorDSS y la hoja de coeficientes proporcionada con la nueva tapa del sensor.

## Configuración de la turbidez

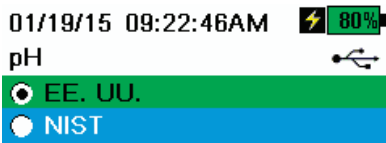


**Coeficientes de TSS:** Los coeficientes de Sólidos suspendidos totales (TSS) se calculan en KorDSS introduciendo los datos de turbidez y de correlación de TSS.

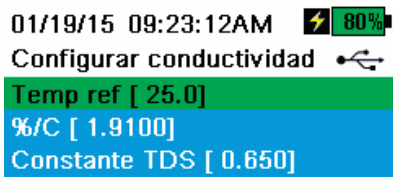
Mida la turbidez y tome una muestra para el análisis de laboratorio de TSS para obtener un par de valores para la correlación. En el KorDSS se pueden introducir un mínimo de dos y un máximo de seis pares de valores.

Los coeficientes TSS se pueden introducir manualmente o actualizarse a través del software KorDSS (Figura 26).

Para tener la mayor precisión, obtenga 6 pares de valores y calcule los nuevos coeficientes para cada sitio de muestra único.



**Figura 27** Configuración de pH



**Figura 28** Configuración de la conductividad

## Configuración de pH



→ Configuración → pH

Seleccione reconocimiento de solución tampón automática USA (4,01, 7,00 y 10,00) o reconocimiento de solución tampón automática NIST (4,01, 6,86 y 9,18) (Figura 27).

## Configuración de la conductividad



→ Configuración → Conductividad

**Temp Ref** (Referencia de temperatura): La temperatura de referencia se utiliza para calcular la conductancia específica de temperatura compensada. Todos los valores específicos de conductancia se compensarán con la temperatura de referencia. El valor predeterminado es 25 °C (77 °C) (Figura 28). Introduzca un nuevo valor entre 15,00 °C (59 °F) y 25,00 °C (77 °F).

**%/°C** (porcentaje por grado Celsius): El coeficiente de temperatura se utiliza para calcular la conductancia específica de temperatura compensada. El valor predeterminado es 1,91% basado en estándares de KCl. Introduzca un nuevo valor entre 0 y 4%.

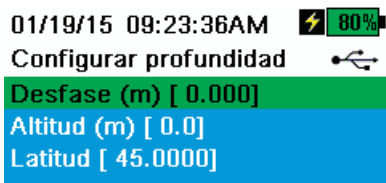
**Constante TDS:** Multiplicador que se utiliza para calcular un valor estimado de sólidos disueltos totales (TDS) de la conductividad. El multiplicador se utiliza para convertir la conductancia específica mS/cm a TDS en g/l. El valor predeterminado es 0,65. Introduzca un nuevo valor entre 0 y 0,99.

Este multiplicador depende en gran parte de la naturaleza de las especies iónicas presentes en la muestra de agua. Para asegurar una precisión moderada para la conversión, deberá determinar un multiplicador para el agua en el sitio de muestreo. Utilice el siguiente procedimiento para determinar el multiplicador para una muestra específica:

1. Determine la conductancia específica de una muestra de agua del sitio.
2. Filtre una porción de agua del sitio.
3. Mida atentamente un volumen del agua filtrada. Evapore totalmente el agua para producir un sólido seco.
4. Pese con precisión el sólido resultante.
5. Divida el peso del sólido (en gramos) entre el volumen de agua utilizada (en litros) para obtener el valor TDS en g/l para este sitio.
6. Divida el valor de TDS en g/l entre la conductancia específica del agua en mS/cm para obtener el multiplicador de conversión.

**NOTA:** Asegúrese de utilizar las unidades correctas.

**NOTA:** Si la naturaleza de las especies iónicas en el sitio cambia entre los diferentes estudios de muestreo, los valores de TDS serán erróneos. Los TDS no se pueden calcular con precisión partiendo de la conductancia específica a menos que la compensación de las especies químicas en el agua permanezca constante.



**Figura 29** Configuración de profundidad

## Configuración de profundidad



Para cabezales del ProDSS con sensor de profundidad:

Los conjuntos de cable del ProDSS con sensor de profundidad en el cabezal pueden medir la profundidad ventilada virtual (Figura 6 en la página 11). La medición de la profundidad ventilada virtual permite una compensación en tiempo real de la presión atmosférica utilizando el barómetro del instrumento.

**Desfase de profundidad:** El desfase de profundidad se puede utilizar si se referencia la elevación del agua con un dato conocido. Si se ingresa un desfase de profundidad (en metros), el valor de salida cambiará por el valor de desfase (Figura 29).

**Altitud/Latitud:** Para compensar la presión atmosférica basada en la elevación y la fuerza gravitacional, introduzca la altitud local en metros en relación con el nivel del mar y la latitud en grados del lugar donde está tomando la muestra con el ProDSS.

Efecto de latitud: Las variaciones de latitud causan un cambio de 200 mm en profundidad desde el ecuador al polo.

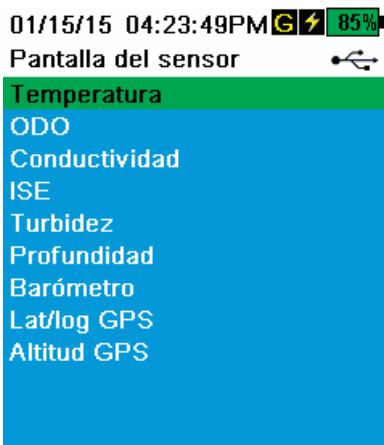
Efecto de altitud: Las variaciones de altitud causan aproximadamente un cambio de 90 mm desde el nivel del mar hasta 8000 m. Un cambio de 100 m causa 1,08 mm de cambio en las lecturas.

## Pantalla del sensor

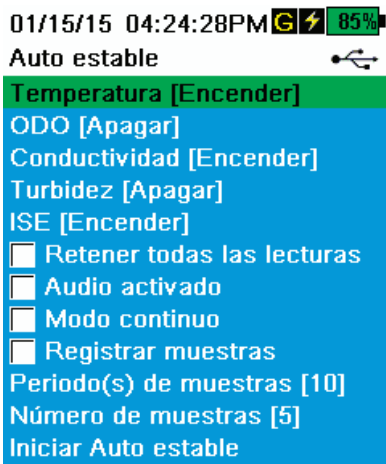


El menú de pantalla del sensor determina las mediciones que se muestran en la Pantalla de funcionamiento (Figura 9 Ejemplo de la pantalla principal en la página 15). La Pantalla de funcionamiento solo mostrará las mediciones de los sensores que están conectados al cabezal del cable.

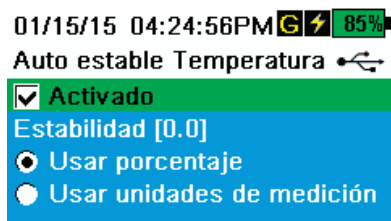
Si se seleccionan más mediciones de las que caben en la pantalla, se mostrará una barra de desplazamiento. Utilice las teclas ▲ y ▼ para moverse por las mediciones.



**Figura 30** Pantalla del sensor



**Figura 31** Estabilidad automática



**Figura 32** Umbral de estabilidad automática

## Estabilidad automática



### → Estabilidad automática

La Estabilidad automática indica cuándo una lectura es estable. Los sensores con Estabilidad automática tendrán **A** parpadeando junto a la medición en la Pantalla de funcionamiento.

**A**  
**S** parpadeará en verde cuando la medición esté estable.

Seleccione un sensor para habilitar o deshabilitar la Estabilidad automática. Fije los parámetros de umbral de estabilidad (Figura 31).

El umbral de estabilidad automática se puede configurar por porcentaje de medición o en las unidades de medida seleccionadas en el menú de Pantalla del sensor.

Introduzca el valor de estabilidad, luego seleccione **Usar porcentaje** o **Usar unidades de medida** (Figura 32).

Este umbral se utiliza para comparar la última lectura con la previa. Cuanto más pequeño es el número introducido en % o unidades, más tiempo tardará el instrumento en alcanzar los criterios de estabilidad automática

Ejemplo: Para una temperatura en °C, si el umbral de unidades se fija en 0,2 y la lectura de temperatura cambia más de 0,2 grados, **A** continuará en rojo hasta que la lectura no cambie más de 0,2 °C durante el periodo de muestreo definido y el número de muestras.

**Retener todas las lecturas:** Después de que todos los sensores hayan alcanzado sus criterios de estabilidad, las mediciones quedarán retenidas o 'bloqueadas' en la pantalla. Si están deshabilitadas, las mediciones del sensor continuarán cambiando en tiempo real.

**Audio habilitado:** Un sonido de alerta se activará cuando se alcance la estabilidad.

**Modo continuo:** El ProDSS verificará constantemente los valores de sensor con los criterios de estabilidad aún después de haberse cumplido el periodo de muestreo y el número de muestras.

**Registro de muestras:** Registra en la memoria las muestras definidas por el Periodo de muestreo.

**Periodo de muestreo:** El intervalo entre las mediciones (muestra) del sensor que se utilizan para determinar la estabilidad. Fije el intervalo en segundos (1 a 900).

**Número de muestras:** Cantidad de muestras consecutivas requeridas para la estabilidad (1 a 10).

Seleccione **Iniciar estabilidad automática** para habilitarla.

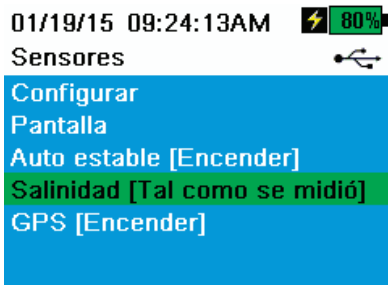


Figura 33 Salinidad

## Salinidad



La salinidad es determinada por los cálculos derivados de los sensores de conductividad y temperatura.

Debido a que la salinidad es un factor importante para determinar el oxígeno disuelto, YSI no recomienda calibrar ni tomar mediciones de oxígeno disuelto sin el sensor de conductividad/temperatura instalado en el cabezal.

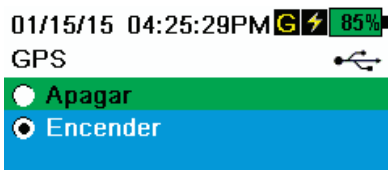


Figura 34 GPS

## GPS (opcional)



El GPS enciende y apaga el sistema de posicionamiento global del ProDSS. El símbolo **G** se muestra cuando recibe una señal de GPS (Figura 34).

Cuando está habilitado, las coordenadas del GPS se guardan en el archivo GLP y los datos registrados.

# Funcionamiento

## Menú de calibración

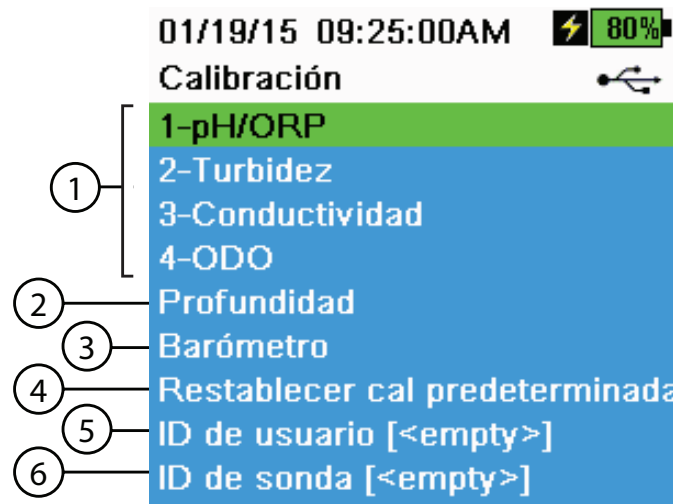
Pulse la tecla  para acceder al menú de Calibración (Figura 35). Resalte un submenú y pulse la tecla  para ver las opciones del submenú.

Los parámetros predefinidos o seleccionados por el usuario se indican entre paréntesis rectos ([ ]). Consulte [Introducción de caracteres alfanuméricos en la página 14](#).

Consulte en la sección de Calibración los procedimientos específicos de calibración ([Calibración en la página 33](#)).

**NOTA:** Los sensores conectados se indican según el puerto del cabezal en que están instalados.

**NOTA:** La ID del usuario, la ID de la sonda y los campos de usuario N.º 1 y N.º 2 deben estar habilitados en el menú de GLP para aparecer en el menú de Calibración (Opciones de GLP en la página 18).



**Figura 35** Menú de calibración

<b>1</b> Sensores conectados al cabezal	<b>4</b> Restauración de la calibración predeterminada - restaura todas las calibraciones a los valores de fábrica
<b>2</b> Calibración del sensor de profundidad opcional	<b>5</b> ID de usuario
<b>3</b> Calibración del barómetro	<b>6</b> ID de la sonda

## Menú de Archivos

Pulse la tecla  para acceder al menú de Archivos (Figura 36). Resalte un submenú y pulse la tecla  para ver las opciones del submenú.

Utilice el menú de Archivos para ver, hacer una copia de seguridad o borrar el archivo GLP. Los datos pueden filtrarse por conjunto específico de días y horas y por listas de ID de datos y sitios creadas por el usuario (Registro en la página 19).

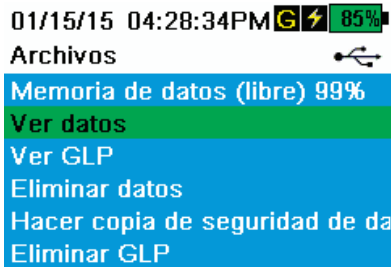


Figura 36 Menú de archivos

El % de memoria de datos (libre) muestra la memoria restante disponible. Descargue o borre los datos para liberar la memoria interna disponible.

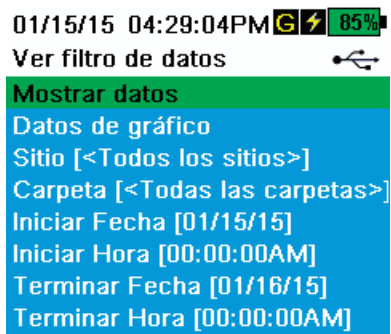


Figura 37 Ver Filtro de datos

## Ver Filtro de datos



Introduzca el criterio de filtrado deseado, luego seleccione **Mostrar datos** o **Graficar datos** para ver los datos en formato tabular o gráfico. Si fuera necesario, utilice las teclas de dirección ▲ y ▼ para moverse a través de los datos (Figura 37 y Figura 38).

**Sitio:** Ver datos de un sitio o de todos los sitios.

**ID de datos:** Ver datos de una ID o todas las ID.

**Comienzo/Final:** Ver datos de conjuntos específicos de días y horas.

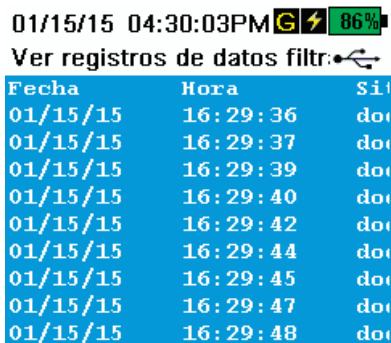







Figura 38 Ver Datos de registro filtrados

## Funcionamiento

01/14/15 07:10:04PM  80%  
Ver GLP   
Calibrar pH  
Fecha: [MM/DD/AA] 01/14/15  
Hora: 06:52:16PM  
Sensor: 14D102039  
Versión de software: 3.0.0  
Valor de cal: 4.00 pH  
Valor de sensor: 158.6 pH mV  
Temperatura: 23.7 Ref °C  
Pendiente: 60.09747 mV/pH  
Pendiente: 98.3466 %  
Valor de cal: 7.01 pH  
Valor de sensor: -17.4 pH mV  
Temperatura: 23.5 Ref °C  
Pendiente: 58.73001 mV/pH  
Pendiente: 99.3403 %

**Figura 39** Ver GLP

01/15/15 04:30:57PM   86%  
Eliminar filtro de datos   
Eliminar datos  
Sitio [<Todos los sitios>]  
Carpeta [<Todas las carpetas>]  
Iniciar Fecha [01/15/15]  
Iniciar Hora [00:00:00AM]  
Terminar Fecha [01/16/15]  
Terminar Hora [00:00:00AM]  
Eliminar todos los datos

**Figura 40** Eliminar filtro de datos

## Ver GLP



Seleccione **View GLP** (ver GLP) para mostrar las calibraciones guardadas en el sensor (Figura 39).

Utilice las teclas de dirección para moverse a través del archivo GLP.

## Eliminar datos

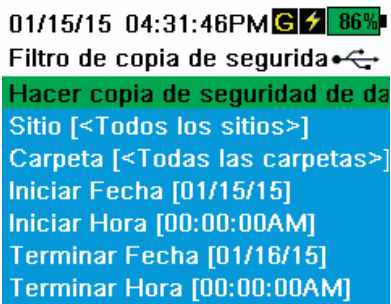


Introduzca los criterios de filtrado deseados, luego seleccione **Eliminar datos** para borrar permanentemente los datos (Figura 40).

**NOTA:** Si no se seleccionan los criterios de filtrado, todos los datos registrados se borrarán permanentemente.

Seleccione **Eliminar todos los datos** para borrar permanentemente todos los datos guardados en el ProDSS.





**Figura 41** Copia de seguridad

## Copia de seguridad



→ **Copia de seguridad**

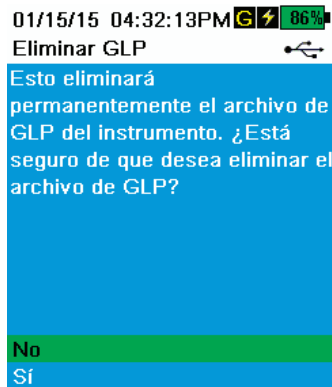
Se incluye un adaptador USB hembra a micro USB macho para hacer copia de seguridad de los archivos directamente desde el dispositivo de mano a un dispositivo de almacenamiento USB estándar. Los datos son exportados a un archivo CSV.

Introduzca los criterios de filtrado deseados y luego conecte el dispositivo de mano al dispositivo de almacenamiento USB utilizando el adaptador proporcionado. Seleccione **Copia de seguridad** para exportar los datos a un dispositivo de almacenamiento USB (Figura 41 y Figura 42).

**NOTA:** El dispositivo de almacenamiento USB debe estar formateado como FAT32, no NTFS ni exFAT. El dispositivo de mano solo soporta FAT32.



**Figura 42** Conector hembra micro USB




**Figura 43** Eliminar GLP

## Eliminar GLP



→ **Eliminar GLP**

Para eliminar permanentemente el archivo GLP del instrumento, seleccione **Sí**, luego presione la tecla  (Figura 43).

## Funcionamiento

---

### Cómo tomar mediciones

Para la máxima precisión, calibre el instrumento antes de tomar mediciones ([Calibración en la página 33](#)).

1. Cree listas de ID de datos y sitios para los datos registrados (si corresponde) ([Registro en la página 19](#)).
2. Configure el método de registro (único o intervalo) ([Registro en la página 19](#)).
3. Configure los parámetros de estabilidad automática (si corresponde) ([Estabilidad automática en la página 26](#)).
4. Compruebe que los sensores y/o tapones de los puertos estén correctamente instalados en todos los puertos del cabezal ([en la página en la página 8](#)).
5. Instale el protector del sensor ([Figura 6 en la página 11](#)).
6. Introduzca los sensores en la muestra.

**NOTA:** *Asegúrese de sumergir los sensores completamente. Si está utilizando un sensor de profundidad, sumérjalo hasta donde el conjunto de cable se conecta al cabezal.*

7. Mueva el cabezal en la muestra para liberar cualquier burbuja de aire y para darle una muestra nueva a los sensores.
8. Espere que los sensores se estabilicen en la muestra.
9. Si está registrando, seleccione **Registrar una muestra** o **Comenzar a registrar** ([Registro en la página 19](#)).

# Calibración

---

Los sensores del ProDSS (excepto el de temperatura) requieren una calibración periódica para seguir tomando mediciones exactas. Los procedimientos de calibración siguen los mismos pasos básicos con variaciones para los parámetros específicos.

## Antes de la calibración

- Introduzca los datos GLP definidos por el usuario si corresponde según los requisitos del usuario (ID del usuario, ID de la sonda, campo del usuario N.º 1/2) ([Menú de GLP en la página 17](#)).
- Configure las opciones, ajustes y coeficientes de los sensores de los sensores ([Menú del sensor en la página 22](#)).

**AVISO:** Instale un tapón de puerto gris en todos los puertos expuestos. La exposición al agua podría causar daños o corrosión al sensor o a los conectores del cabezal no cubiertos por la garantía.

## Configuración de la calibración (pH, ORP, ISE, conductividad, turbidez)

**NOTA:** Asegúrese de que el vaso de calibración, el protector del sensor y todos los sensores estén limpios.

**NOTA:** Si está utilizando el vaso de calibración, asegúrese de instalar el protector del sensor antes de colocar los sensores en el vaso de calibración.

**NOTA:** El protector del sensor y el vaso de calibración deben utilizarse para la calibración de turbidez y OD. Las demás calibraciones pueden ser realizadas en otros instrumentos de vidrio del laboratorio.

**NOTA:** Asegúrese de utilizar un protector de sonda limpio durante la calibración para evitar la contaminación del entorno de calibración.

1. Instale un sensor limpio y seco y un protector de sensor (si lo utiliza) en el cabezal ([Figura 4 en la página 9](#)).

**AVISO:** Instale un tapón de puerto gris en todos los puertos expuestos. Todos los sensores deben tener un sensor o un tapón de puerto instalado.

2. Llene el vaso de calibración con una cantidad moderada de agua y ajuste el vaso de calibración en el cabezal. Utilice el agua para enjuagar el vaso y el sensor que se calibrará. Deseche el agua del enjuague.
3. Enjuague bien el vaso de calibración con una pequeña cantidad de estándar de calibración para que el sensor se calibre. Deseche el estándar.
4. Vuelva a llenar el vaso de calibración con estándar de calibración nuevo hasta aproximadamente la primera línea para la calibración de pH, ORP y turbidez. Llene hasta la segunda línea para la calibración de conductividad ([Figura 44 en la página 34](#)).

**NOTA:** Los volúmenes pueden variar. Asegúrese que el sensor de temperatura y el sensor que se calibrará estén sumergidos en la solución de calibración, excepto cuando realice una calibración de saturación de % de OD.

**NOTA:** Tenga la precaución de evitar la contaminación cruzada con otros estándares.

**NOTA:** Estas recomendaciones de enjuague solo son pautas sugeridas para la máxima precisión de los datos. Asegúrese de seguir los Procedimientos de operación estándar (SOP, por su sigla en inglés) de su organización para la calibración y operación del instrumento.

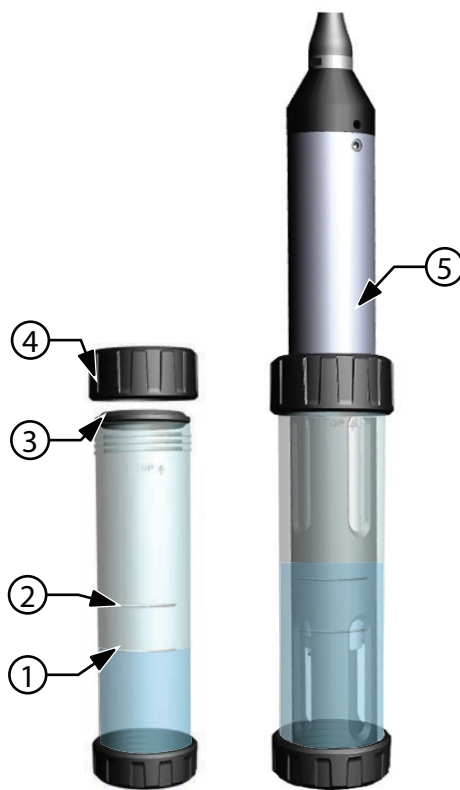
5. Sumerja los sensores en el estándar y ajuste el vaso de calibración en el cabezal.
6. Calibre los sensores.

## Calibración

De forma alternativa, pueden realizarse calibraciones de pH, ORP y conductividad en un vaso de precipitación u otro recipiente utilizando el mismo procedimiento básico descrito anteriormente. Asegúrese que el sensor de temperatura y el sensor que se calibrará estén sumergidos completamente. Al sumergir el sensor de conductividad, asegúrese de que la solución de calibración cubra el orificio de ventilación en el lateral del sensor de conductividad y que haya por lo menos 25,4 mm (1 pulg.) de distancia entre los laterales y la parte inferior del recipiente de calibración y la sonda de conductividad.

### Instalación del vaso de calibración

1. Asegúrese de que la junta del vaso de calibración esté correctamente colocada (Figura 44 en la página 34). Instale sin apretar la tuerca de retención en el vaso de calibración.
2. Deslice el vaso de calibración por los sensores y el protector del sensor.
3. Apriete la tuerca de retención.



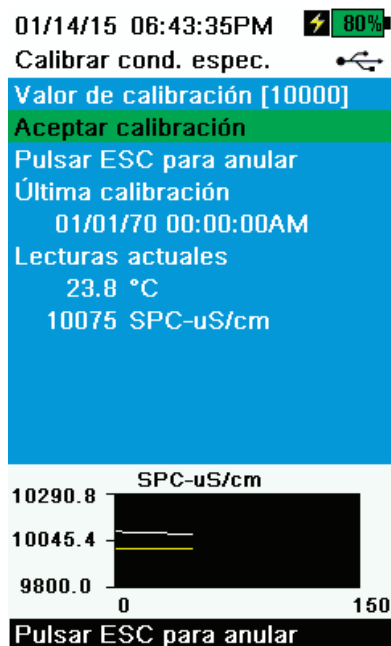
**Figura 44** Volumen estándar del vaso de calibración

<b>1</b> Llene hasta la línea uno (utilizada para la solución de calibración de turbidez, pH y ORP)	<b>4</b> Tuerca de retención
<b>2</b> Llene hasta la línea dos (utilizada para solución de calibración de conductividad)	<b>5</b> Vaso de calibración instalado
<b>3</b> Junta	

## Conductividad

Se debe instalar un sensor de conductividad/temperatura en el cabezal para una compensación precisa de la temperatura y mediciones precisas de todos los demás parámetros (Figura 4 en la página 9). No se requiere ni se encuentra disponible la calibración de temperatura para mediciones de temperatura precisas.

El sensor de conductividad/temperatura puede medir y calcular la conductividad, la conductancia específica (conductividad compensada por temperatura), salinidad, conductividad de función no lineal (nLF), TDS, resistividad y densidad. La calibración solo está disponible para la conductancia específica, conductividad y salinidad. La calibración de una de estas opciones automáticamente calibra los otros parámetros de conductividad/temperatura indicados anteriormente. Tanto para facilitar el uso como para una mayor precisión, YSI recomienda calibrar la conductancia específica.




**Figura 45** Calibración de la conductancia específica

## Calibración de la conductividad

1. Si fuera necesario, limpie la celda de conductividad con el cepillo blando proporcionado. Consulte el [Mantenimiento del sensor de conductividad/temperatura](#) en la página 56.
2. Realice la [Configuración de la calibración](#) (pH, ORP, ISE, conductividad, turbidez) en la página 33.
3. Coloque la cantidad correcta de estándar de conductividad (225 ml si utiliza el vaso de calibración) en un vaso de calibración limpio y seco o previamente enjuagado.

**NOTA:** Seleccione el estándar de calibración correspondiente para la conductividad del entorno de muestreo. Se recomiendan los estándares mayores a 1 mS/cm (1000  $\mu$ S/cm) para la mayor estabilidad. Para aplicaciones de agua dulce, calibre a 1.000 o 10.000  $\mu$ S. Para aplicaciones de agua salada, calibre a 50.000  $\mu$ S.

4. Sumerja cuidadosamente los sensores en la solución. Asegúrese de que la solución esté por encima de los orificios de ventilación en el lado del sensor de conductividad.
5. Gire y/o mueva suavemente la sonda hacia arriba y hacia abajo para quitar toda burbuja de aire de la celda de conductividad. Espere al menos un minuto para que se equilibre la temperatura antes de proceder.
6. Pulse la tecla  seleccione **Conductividad**, luego seleccione **Conductancia específica**.

**NOTA:** Calibrar cualquier opción de calibración de conductividad calibrará automáticamente las otras opciones. Se recomienda la conductancia específica tanto por facilidad de uso como por precisión.

7. Seleccione **Valor de calibración** y luego introduzca el valor de calibración del estándar utilizado. Tome nota de las unidades de medida en que lee y calibra el instrumento y asegúrese de introducir el valor de calibración correcto para las unidades que se utilizan. Por ejemplo, 10.000  $\mu$ S = 10 mS. Asegúrese de que las unidades sean correctas y coincidan con las unidades que se muestran en el dispositivo de mano.
8. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 45). Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.

## Calibración

**NOTA:** Si los datos no se estabilizan después de 40 segundos, gire suavemente el sensor o quite/reinstale el vaso de calibración para asegurarse de que no haya burbujas de aire en la celda de conductividad.

**NOTA:** Si los datos reales medidos son aproximadamente la mitad del valor de calibración esperado, el sensor de conductividad no está completamente sumergido. Añada más estándar de calibración al vaso de calibración.

**NOTA:** Si recibe mensajes de error de calibración, compruebe que el sensor esté correctamente sumergido, compruebe que la solución de calibración sea nueva, que se haya introducido el valor correcto en el ProDSS y/o intente limpiar el sensor.

9. Enjuague el cabezal y los sensores en agua limpia y luego séquelos.

## Barómetro

El barómetro viene calibrado de fábrica y rara vez necesitará recalibrarse. El barómetro se utiliza para la calibración de OD, % de mediciones locales y para las mediciones de profundidad virtual. Compruebe que el barómetro esté leyendo de forma precisa la presión barométrica "verdadera" y recalibre si fuera necesario.

Por lo general, las lecturas barométricas de laboratorio son valores "verdaderos" (sin corrección) de la presión del aire y pueden usarse "tal como están" para la calibración del barómetro. Las lecturas del servicio meteorológico habitualmente no son "verdaderas"; es decir, se han corregido según el nivel del mar, y no pueden usarse hasta que se haya "eliminado la corrección". Utilice esta fórmula aproximada:

P.B. verdadera en mmHg = [P.B. corregida en mmHg] - [2,5 \* (altitud local en pies sobre el nivel del mar/100)]

Ejemplo:

P.B. corregida = 759 mmHg

Altitud local sobre el nivel del mar = 978 pies

P.B. verdadera = 759 mmHg - [2,5\*(978 pies/100)] = 734,55 mmHg

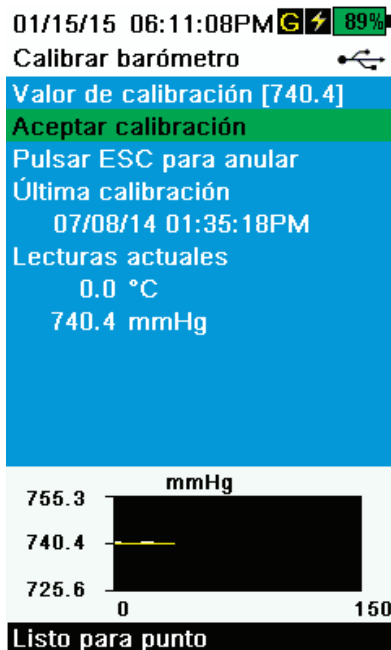


Figura 46 Calibrar el barómetro

## Calibración del barómetro

1. Pulse la tecla **Cal** y luego seleccione **Barómetro**.
2. Seleccione **Valor de calibración** e introduzca la presión barométrica "verdadera" correcta.

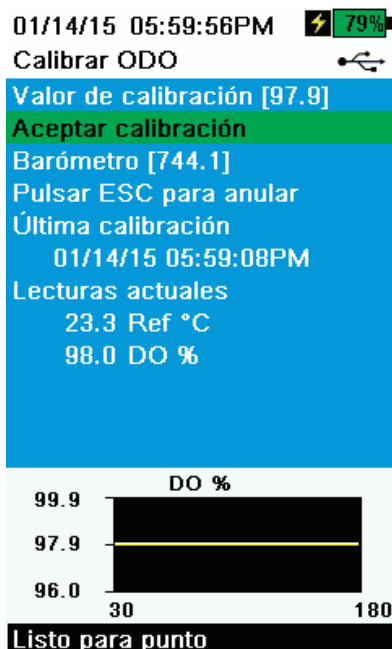
**NOTA:** Las unidades de medida durante la calibración reflejan lo que está habilitado en el menú de configuración del sensor. Asegúrese de introducir en las unidades correctas.

- P.B. en mmHg=25,4 x P.B. en Hg
- P.B. en mmHg=0,750062 x P.B. en mb
- P.B. en mmHg=51,7149 x P.B. en psi
- P.B. en mmHg=7,50062 x P.B. en kPa
- P.B. en mmHg=760 x P.B. en atm

3. Seleccione **Aceptar calibración** (Figura 46). Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.

## Oxígeno disuelto

La calibración de ODO requiere la presión barométrica "verdadera" actual. Asegúrese de que el barómetro esté realizando las lecturas de forma precisa y vuelva a calibrarlo si fuera necesario.



**Figura 47** Calibrar % de ODO

### % de ODO y % de ODO local - calibración de aire saturada de agua

**NOTA:** Este método calibra la medición de % de OD del instrumento o la medición de % de OD local si este está habilitado en la configuración del menú del sensor.

**NOTA:** Calibrar en % de OD o % de OD local automáticamente calibra la medición en mg/l y ppm. No existe razón para calibrar ambos parámetros. Para facilidad de uso y precisión, recomendamos que calibre el % de OD o % de OD local y no mg/l.

1. Coloque una pequeña cantidad de agua limpia (0,125 pulg. [3 mm]) en el vaso de calibración.
2. Asegúrese de que no haya gotitas de agua en la tapa del sensor de ODO ni en el sensor de temperatura.
3. Conecte el protector del sensor al cabezal y coloque con cuidado el protector/sensor en el vaso de calibración. Ajuste parcialmente el vaso de calibración al cabezal.

**NOTA:** No ajuste totalmente el vaso de calibración al cabezal. Se requiere ventilación atmosférica para una calibración precisa.

**NOTA:** Asegúrese de que los sensores de ODO y de temperatura no se sumerjan en el agua.

4. Encienda el instrumento y espere aproximadamente de 5 a 15 minutos para que el recipiente de almacenamiento se sature completamente con agua.
5. Pulse la tecla **Cal** y luego seleccione **ODO**. Seleccione **% de OD**. Esto calibrará la medición de % de OD del instrumento o la medición de % de OD local si este está habilitado en la configuración del menú del sensor.
6. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 47). Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.

**NOTA:** Si ve un mensaje de error de calibración, verifique la lectura del barómetro e inspeccione la tapa del sensor. Limpie y/o reemplace la tapa del sensor si fuera necesario.

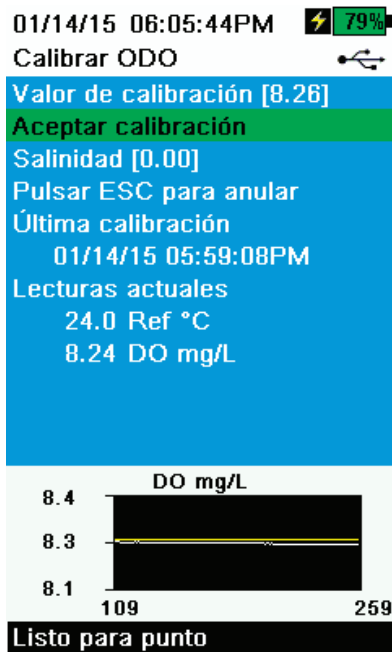


Figura 48 Calibrar ODO en mg/l

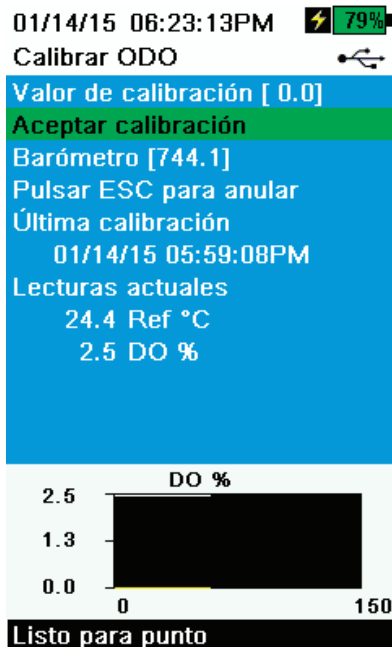


Figura 49 Calibrar ODO de punto cero

## Calibración de ODO en mg/l

1. Coloque el sensor de ODO y conductividad/temperatura en una muestra de agua que se haya titulado mediante el método Winkler para determinar la concentración de oxígeno disuelto en mg/l.
2. Pulse la tecla **Cal** y luego seleccione **ODO**. Seleccione **OD mg/l**.
3. Seleccione **Valor de calibración**.
4. Introduzca la concentración de oxígeno disuelto de la muestra en mg/l.
5. Observe las mediciones reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 48). Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.
6. Enjuague el cabezal y los sensores en agua limpia y luego séquelos.

## Calibración de ODO de punto cero

1. Coloque los sensores de ODO y conductividad/temperatura en una solución de OD de punto cero.  
**NOTA:** La solución de OD de punto cero se puede crear disolviendo aproximadamente 8 a 10 gramos de sulfito de sodio en 500 ml de agua del grifo. Mezcle bien la solución. El oxígeno puede tardar hasta 60 minutos en desaparecer de la solución.
2. Pulse la tecla **Cal** y luego seleccione **ODO**. Seleccione **Cero**.
3. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 49). Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.
4. Enjuague bien el cabezal y los sensores en agua limpia y luego séquelos.
5. Realice una calibración de aire saturado en agua de % de ODO después de realizar una calibración de punto cero.



## pH/ORP

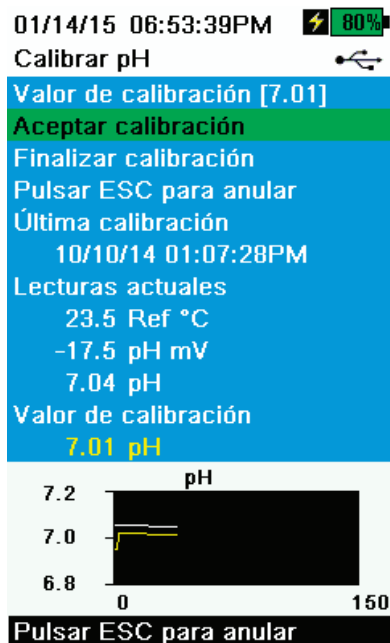



Figura 50 Calibrar pH de 1 punto

## Calibración de pH de 1 punto

**NOTA:** Si realiza una calibración de 1 punto, utilice una solución tampón 7 (6,86) como su punto de calibración para obtener la máxima precisión.

**NOTA:** Observe las lecturas de mV de pH durante la calibración para comprender el estado y la respuesta del sensor de pH. En la solución tampón 7, mV de pH debería ser de entre -50 y +50. En la solución tampón 4, mV debe estar a +165 a 185 del valor de mV de pH 7 o 59 mV por pendiente de diez. En la solución tampón 10, mV debe estar a -165 a -185 del valor de mV de pH 7 o -59 mV por pendiente de diez.

1. Realice la Configuración de la calibración (pH, ORP, ISE, conductividad, turbidez) en la página 33.
2. Llene el vaso de calibración hasta el nivel adecuado (170 ml) con solución tampón pH 7 (o 6,86 si está utilizando soluciones tampón NIST).
3. Sumerja cuidadosamente los extremos de la sonda de los sensores en la solución tampón.
4. Pulse la tecla  y luego seleccione **pH** o **pH/ORP**.

**NOTA:** Si está utilizando un sensor pH/ORP, seleccione **pH/ORP**, luego **pH**.

5. Deje al menos un minuto para que se establezca la temperatura, luego seleccione el **Valor de calibración**.
6. Introduzca el valor de pH de la solución tampón que corresponda a la lectura de temperatura medida (ejemplo: el valor de solución tampón pH 7 a 20 °C (68 °F) es 7,02; este valor puede encontrarse en la mayoría de los frascos de solución tampón de pH).
7. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 50). Se mostrará "Listo para cal. punto 2" en el área de mensajes.
8. Seleccione **Finalizar calibración** para una calibración de 1 punto o pase al procedimiento de calibración de 2 o 3 puntos (Instalación del vaso de calibración en la página 34).

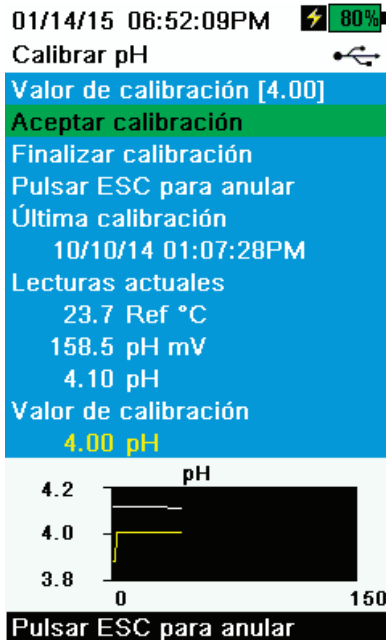


Figura 51 Calibrar pH de 2 o 3 puntos

## Calibración de pH de 2 o 3 puntos

**NOTA:** Si está realizando una calibración de 2 o 3 puntos, un punto debe ser con solución tampón 7; sin embargo, los puntos de calibración pueden realizarse en cualquier orden.

1. Siga los pasos 1 al 7 del procedimiento de calibración de pH de 1 punto (Calibración de pH de 1 punto en la página 39).
2. Enjuague el sensor de 2 o 3 veces con una pequeña cantidad de solución tampón pH 4 o pH 10.
3. Enjuague, luego llene el vaso de calibración hasta el nivel correspondiente con la solución tampón (aproximadamente 170 ml) que es el mismo valor (pH 4 o pH 10) utilizado para enjuagar el sensor.
4. Sumerja cuidadosamente los sensores en la solución.
5. Deje al menos un minuto para que se establezca la temperatura, luego seleccione el **Valor de calibración**.
6. Introduzca el valor pH de la solución tampón que corresponde a la lectura de temperatura de la solución tampón (el valor puede estar en el frasco de la solución tampón de pH).
7. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 51). Se mostrará "Listo para cal. punto 3" en el área de mensajes.
8. Seleccione **Finalizar calibración** para una calibración de 2 puntos o repita el procedimiento de calibración de 2 o 3 puntos con un tercio de la solución tampón.

## Calibración ORP

1. Obtenga/prepare un estándar con un valor conocido de potencial de reducción de oxidación (ORP, por su sigla en inglés).
- NOTA:** Si recomienda Zobell solution.
2. Llene de solución el vaso de calibración hasta la línea 1 (aproximadamente 170 ml).
  3. Sumerja cuidadosamente los sensores en la solución.
  4. Pulse la tecla  $\text{Cal}$  y luego seleccione **pH/ORP**, luego **ORP**.
  5. Espere a que la temperatura del estándar se estabilice y luego seleccione **Valor de calibración**.
  6. Introduzca el valor de calibración de ORP que corresponda a la lectura de temperatura medida (ejemplo: el valor de Zobell de YSI a 20 °C es 237,5).
  7. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 52). Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.

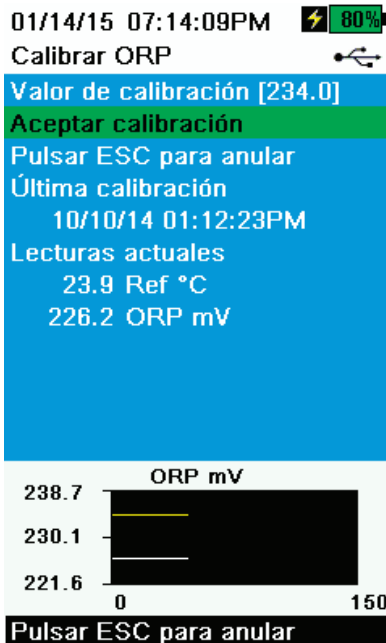


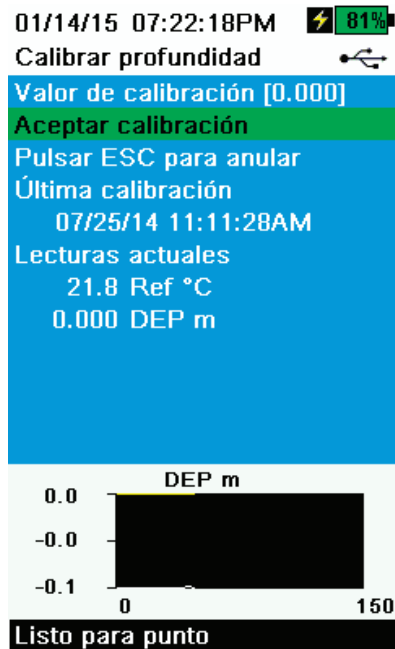
Figura 52 Calibrar ORP

## Profundidad

**NOTA:** Esta opción de calibración está disponible solo si su cabezal está equipado con un sensor de profundidad. El sensor de profundidad está ubicado donde el cable se conecta al cabezal (Figura 59 en la página 54).

Para la calibración, asegúrese de que el sensor de calibración esté limpio y al aire, no sumergido en ninguna solución. Para la máxima precisión, mantenga el cabezal quieto y en una posición mientras se calibra.

**NOTA:** Los cables de 10 m y más largos se proporcionan con una pesa que puede conectarse al protector del sensor para tomar muestras a profundidades de agua de 10 m y más.




**Figura 53** Calibrar la profundidad

## Calibración de la profundidad

1. Si corresponde, introduzca el desfase de profundidad, altitud y latitud (Figura 29 Configuración de profundidad en la página 25).

**NOTA:** El desfase de profundidad le permite configurar la medición de profundidad a un valor distinto de cero. Si se utiliza el desfase de profundidad, la medición de profundidad se ajustará según el desfase después de la calibración. Introduzca la altitud y latitud del lugar donde toma las muestras para aumentar la precisión de su medición de profundidad.

2. Pulse la tecla  y luego seleccione **Profundidad**.
3. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 53). Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.

## Calibración

---

### Turbidez

Antes de realizar la calibración, revise "Configuración de la calibración (pH, ORP, ISE, conductividad, turbidez)" en la página 33.

Para una calibración adecuada, debe utilizar los estándares preparados según la información descrita en los Métodos estándar para el tratamiento de agua y agua residual (Sección 2130 B).

Los estándares aceptables incluyen:

- Estándares AMCO-AEPA preparados específicamente para el sensor de turbidez del ProDSS fabricado por YSI (estándares de turbidez YSI)
- Formacina preparado según los Métodos estándar, especialmente para puntos de calibración superiores a 1010
- Diluciones de 4000 FNU (NTU) de formacina concentrada comprada a Hach
- Estándares StablCal™ de Hach en varias denominaciones FNU (NTU)

El uso de otros estándares no mencionados anteriormente resultará en errores de calibración y lecturas de campo imprecisas. Es importante utilizar el mismo tipo de estándar para todos los puntos de calibración. (Es decir, no mezcle los estándares de formacina y AMCO-AEPA para distintos puntos en una calibración de puntos múltiples).

### Límites de calibración

---

Debido a la respuesta no lineal del sensor de turbidez, los rangos de calibración podrían ser limitados. Una calibración de 1, 2 o 3 puntos puede hacerse utilizando los siguientes límites:

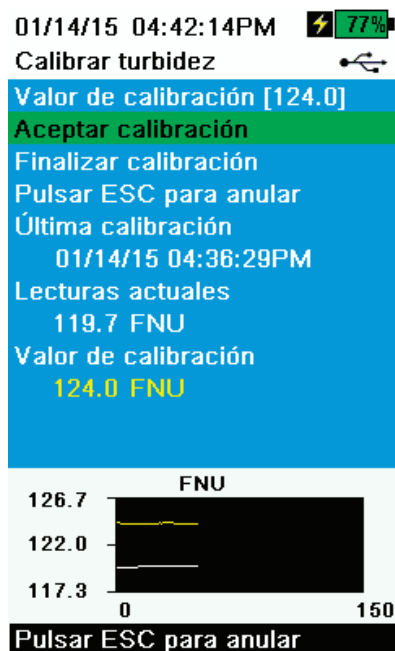
1 punto	2 puntos	3 puntos
0-1 FNU (NTU)	5-200 FNU (NTU)	400-4200 FNU (NTU)

### Estándares de calibración

---

Los siguientes estándares están disponibles para el sensor de turbidez del ProDSS:

608000	0 (todos los sensores de turbidez); 3,8 l (1 galón)
607200	12,4 FNU (NTU) (ProDSS); 3,8 l (1 galón)
607300	124 FNU (NTU) (ProDSS); 3,8 l (1 galón)
607400	1010 FNU (NTU) (ProDSS); 3,8 l (1 galón)



**Figura 54** Calibrar la turbidez

## Calibración de la turbidez de 1, 2 o 3 puntos

**NOTA:** Para calibrar el sensor de turbidez, el protector del sensor debe estar instalado.

**NOTA:** Cuando realice una calibración de turbidez, el primer punto debe ser cero. Seleccione **Valor de calibración** e introduzca 0,00.

1. Realice la **Configuración de la calibración (pH, ORP, ISE, conductividad, turbidez)** en la página 33. Enjuague el sensor de 2 o 3 veces con una pequeña cantidad de estándar 0 FNU (NTU).
2. Llene el vaso de calibración hasta la línea uno de llenado (aproximadamente 170 ml) con estándar 0 NFU (NTU) (el agua clara desionizada o destilada es apta). Sumerja los sensores en el agua.
3. Pulse la tecla **Cal** y luego seleccione **Turbidez**.
4. Seleccione **Valor de calibración** e introduzca 0,00.
5. Observe las lecturas de estabilidad de puntos de datos con el estándar 0 FNU (NTU) (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración**. Se mostrará "Listo para cal. punto 2" en el área de mensajes.
6. Seleccione **Finalizar calibración** para completar una calibración de 1 punto o continúe para la calibración de 2 o 3 puntos.
7. Enjuague los sensores, el vaso de calibración y el protector del sensor 2 o 3 veces con una pequeña cantidad de estándar N.º 2. Deseche el estándar después de cada enjuague.
8. Llene el vaso de calibración hasta la línea 1 con el estándar N.º 2. Sumerja los sensores en el segundo estándar de calibración.
9. Seleccione **Valor de calibración** e introduzca el valor del segundo estándar de calibración.
10. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 54). Se mostrará "Listo para cal. punto 3" en el área de mensajes.
11. Seleccione **Finalizar calibración** para completar la calibración de 2 puntos o continúe para la calibración de 3 puntos.
12. Enjuague los sensores, el vaso de calibración y el protector del sensor 2 o 3 veces con una pequeña cantidad de estándar N.º 3. Deseche el estándar después de cada enjuague.
13. Llene el vaso de calibración hasta la línea 1 con el estándar N.º 3. Sumerja los sensores en el tercer estándar de calibración.
14. Seleccione **Valor de calibración** e introduzca el valor del tercer estándar de calibración.
15. Observe las lecturas de los puntos de datos para ver si son estables, luego seleccione **Finalizar calibración**. Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.
16. Enjuague los sensores en agua limpia y luego séquelos.

# Calibración

---

## ISE: amonio, nitrato y cloruro

Antes de realizar la calibración, repase [Configuración de la calibración \(pH, ORP, ISE, conductividad, turbidez\)](#) en la página 33.

Los sensores ISE se pueden calibrar en uno, dos o tres puntos. Una calibración de 2 puntos sin enfriar una tercera solución de calibración es extremadamente precisa y es el método preferido. Sin embargo, si existe una gran variación de temperatura durante la toma de muestras, se recomienda un tercer punto de calibración frío.

Se puede obtener una mayor precisión de calibración si los estándares que se utilizan tienen entre ellos, como mínimo, una diferencia en el orden de magnitud. Por ejemplo, 1 mg/l y 10 mg/l o 10 mg/l y 100 mg/l.

### Información de mV para la calibración ISE

#### Valores mV de amonio

- $\text{NH}_4$  1 mg/l = 0 mV +/- 20 mV (solo nuevo sensor)
- $\text{NH}_4$  100 mg/l = 90 a 130 mV > valor 1 mg/l mV
- El intervalo mV entre los valores 1 mg/l y 100 mg/l debe ser de  $\approx$  90 a 130 mV. La pendiente debe ser de 45 a 65 mV por decena.

#### Valores mV de nitrato

- $\text{NO}_3$  1 mg/l = 200 mV +/- 20 mV (solo nuevo sensor)
- $\text{NO}_3$  100 mg/l = 90 a 130 mV < valor 1 mg/l mV
- El intervalo mV entre los valores 1 mg/l y 100 mg/l debe ser de  $\approx$  90 a 130 mV. La pendiente debe ser de -45 a -65 mV por decena.

#### Valores mV de cloruro

- Cl 10 mg/l = 225 mV +/- 20 mV (solo nuevo sensor)
- Cl 1000 mg/l = 80 a 130 mV < valor 10 mg/l mV
- El intervalo mV entre los valores 10 mg/l y 1000 mg/l debe ser de  $\approx$  80 a 130 mV. La pendiente debe ser de -40 a -65 mV por decena.

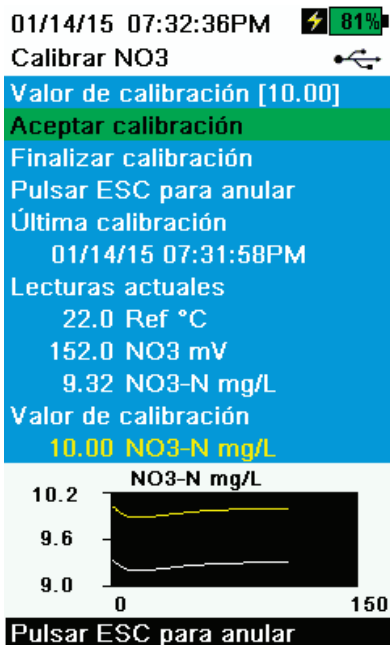



Figura 55 Calibrar el ISE

## Calibración del ISE de 3 puntos

1. Realice la [Configuración de la calibración](#) (pH, ORP, ISE, conductividad, turbidez) en la página 33.
2. Llene el vaso de calibración hasta la línea uno con el estándar N.º 1 (aproximadamente 170 ml).
3. Pulse la tecla  y luego seleccione el sensor ISE correspondiente.
4. Sumerja cuidadosamente los sensores en la solución estándar.
5. Espere a que la temperatura del estándar se estabilice y luego seleccione **Valor de calibración**. Introduzca el valor de calibración que corresponda al estándar N.º 1.
6. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 55). Se mostrará "Listo para cal. punto 2" en el área de mensajes.
7. Enjuague el sensor 2 o 3 veces con una pequeña cantidad de estándar N.º 2.
8. Enjuague y luego llene el vaso de calibración hasta la línea uno con el estándar N.º 2 (aproximadamente 170 ml).
9. Sumerja cuidadosamente los sensores en la solución.
10. Espere a que la temperatura de la solución se estabilice y luego seleccione **Valor de calibración**. Introduzca el valor de calibración que corresponda al estándar N.º 2.
11. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Aceptar calibración** (Figura 55). Se mostrará "Listo para cal. punto 3" en el área de mensajes.
12. Enjuague y luego llene el vaso de calibración hasta la línea 1 con el estándar N.º 3 (aproximadamente 170 ml).
 

**NOTA:** Para calibrar con un tercer estándar frío, véase [Tercer punto de calibración frío](#) en la página 46.
13. Sumerja cuidadosamente el sensor en la solución. Espere a que la temperatura de la solución se estabilice y luego seleccione **Valor de calibración**. Introduzca el valor de calibración que corresponda al estándar N.º 3.
14. Observe las lecturas reales de estabilidad (la línea blanca en el gráfico no muestra cambios significativos durante 40 segundos), luego seleccione **Terminar calibración**. Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.

# Calibración

---

## Tercer punto de calibración frío

El método de calibración de 3 puntos asegura una máxima precisión cuando la temperatura del medio no se puede anticipar. Si debe realizar una calibración de 3 puntos fría, el siguiente procedimiento requiere una parte de solución de calibración de alta concentración y dos partes de solución de calibración de baja concentración.

La solución de alta concentración y una de las soluciones de baja concentración deberán estar a temperatura ambiente. La otra solución de baja concentración debe enfriarse a menos de 10 °C (50 °F) hasta el punto de calibración anterior.


Véase [Calibración del ISE de 3 puntos en la página 45](#).

1. Cuando se muestre "Listo para cal. 3 puntos" en el área de mensajes durante la calibración del ISE, coloque la cantidad adecuada del estándar enfriado de 1 mg/l (10 mg/l para el cloruro) en un vaso de calibración limpio, seco o previamente enjuagado.
2. Sumerja cuidadosamente el sensor en la solución. Espere a que se equilibre la temperatura. Si fuera necesario, seleccione **Valor de calibración** para introducir manualmente el valor del estándar N.º 3.
3. Una vez que las lecturas sean estables, seleccione **Aceptar calibración**. Se mostrará "¡Calibración correcta!" en el área de mensajes.



## Preparación de estándares de cloruro

Se proporcionan las siguientes recetas para preparar reactivos de cloruro de 10 y 1000 mg/l. Los estándares de nitrato y amonio se pueden comprar en YSI o en otras empresas de productos para laboratorios.

 **ADVERTENCIA:** Algunos de los productos químicos requeridos para estas soluciones pueden ser peligrosos en ciertas situaciones. Es responsabilidad del usuario obtener y estudiar las MSDS de cada producto químico y seguir las instrucciones requeridas de manipulación y eliminación de estos productos químicos.

Necesitará:

- Cloruro de sodio sólido o una solución de cloruro certificada de 1000 mg/l de un proveedor
- Sulfato de magnesio
- Agua de alta pureza
- Un equilibrio analítico de buena calidad
- Un matraz volumétrico de 1000 ml
- Un dispositivo de medición preciso de 10 ml
- Y vasos de almacenamiento de vidrio o plástico de 1000 ml.

### Estándar de 1000 mg/l

1. Pese con precisión 1,655 gramos de cloruro de sodio anhidro y transfíralo a un matraz volumétrico de 1000 ml.
2. Añada al matraz 0,5 gramos de sulfato de magnesio anhidro.
3. Añada 500 ml de agua al matraz, agite para disolver todos los reactivos y luego diluya con agua hasta la marca volumétrica.
4. Mezcle bien mediante inversión reiterada, luego transfiera el estándar de 1000 mg/l a una botella de almacenamiento.
5. Enjuague con cuidado el matraz con agua antes de usarlo en la preparación del estándar de 10 mg/l. Como alternativa, simplemente añada 0,5 gramos de sulfato de magnesio a un litro de un estándar de cloruro de 1000 mg/l de un proveedor certificado.

### Estándar de 10 mg/l

1. Mida con precisión 10 ml de la solución estándar de 1000 mg/l anterior en un matraz volumétrico de 1000 ml.
2. Añada al matraz 0,5 gramos de sulfato de magnesio anhidro.
3. Añada 500 ml de agua, agite para disolver los reactivos sólidos, luego diluya con agua hasta la marca volumétrica.
4. Mezcle bien mediante inversión reiterada, luego transfiera el estándar de 10 mg/l a una botella de almacenamiento.


# Calibración

---

## Preparación de estándares de nitrato

---

Recomendamos utilizar las soluciones de calibración de YSI siempre que sea posible. Sin embargo, los usuarios cualificados pueden ahorrarse el coste siguiendo estas recetas para estándares de nitrato de 1 y 100 mg/l. Se pueden realizar otras concentraciones alterando la cantidad de nitrato de potasio. Las demás concentraciones deben permanecer sin cambios.

 **PRECAUCIÓN:** Algunos de estos productos químicos son peligrosos y por lo tanto, los estándares solo deben ser preparados por químicos cualificados en el laboratorio, donde es posible tomar las precauciones de seguridad adecuadas. Es responsabilidad del usuario obtener y estudiar las MSDS para cada producto químico y seguir las instrucciones requeridas de la manipulación y eliminación de estos materiales.

Necesitará:

- Nitrato de potasio sólido o una solución de  $\text{NO}_3\text{-N}$  certificada de 1000 mg/l de un proveedor
- Sulfato de magnesio, agua de alta pureza
- Un equilibrio analítico de buena calidad
- Un matraz volumétrico de 1000 ml
- Dispositivos de medición volumétrica precisos para 100 ml, 10 ml y 1 ml de solución
- Y vasos de almacenamiento de vidrio o plástico de 1000 ml.

### Estándar de 100 mg/l

1. Pese con precisión 0,7222 g de nitrato de potasio anhidro y transfiera cuantitativamente a un matraz volumétrico de 1000 ml. Añada al matraz 1,0 g de sulfato de magnesio anhidro.
2. Añada aproximadamente 500 ml de agua al matraz. Agite para disolver todos los reactivos y luego diluya con agua destilada o desionizada hasta la marca volumétrica.
3. Mezcle bien mediante inversión reiterada y luego transfiera el estándar de 100 mg/l a una botella de almacenamiento.
4. Enjuague con cuidado el matraz con agua antes de usarlo en la preparación del estándar de 1 mg/l. Como alternativa, pueden usarse 100 ml de estándar  $\text{NO}_3\text{-N}$  de 1000 mg/l certificado en lugar del nitrato de potasio sólido.


### Estándar de 1 mg/l

1. Mida con precisión 10,0 ml de la solución estándar de 100 mg/l anterior en un matraz volumétrico de 1000 ml. Añada al matraz 1,0 g de sulfato de magnesio anhidro.
2. Añada aproximadamente 500 ml de agua destilada o desionizada. Agite para disolver los reactivos sólidos y luego diluya con agua hasta la marca volumétrica.
3. Mezcle bien mediante inversión reiterada y luego transfiera el estándar de 1 mg/l a una botella de almacenamiento.

**NOTA:** Se proporcionan recetas para 1 y 100 mg/l. Se pueden realizar otras concentraciones alterando la cantidad de nitrato de potasio. Todas las demás concentraciones deben permanecer sin cambios.


## Preparación de estándares de amonio

Recomendamos utilizar las soluciones de calibración de YSI siempre que sea posible. Sin embargo, los usuarios cualificados pueden ahorrarse el coste siguiendo estas recetas para estándares de 1 y 100 mg/l. Se pueden realizar otras concentraciones alterando la cantidad de cloruro de amonio. Las demás concentraciones de ingredientes deben permanecer sin cambios.

 **PRECAUCIÓN:** Algunos de estos productos químicos son peligrosos y por lo tanto, los estándares solo deben ser preparados por químicos cualificados en el laboratorio donde es posible tomar las precauciones de seguridad adecuadas. Es responsabilidad del usuario obtener y estudiar las MSDS para cada producto químico y seguir las instrucciones requeridas de manipulación y eliminación de estos materiales.

Necesitará:

- Cloruro de amonio sólido o  $\text{NH}_4^+\text{-N}$  de 100 mg/l de un proveedor
- Acetato de litio dihidrato
- Ácido clorhídrico concentrado
- Agua de alta pureza
- Un equilibrio analítico de buena calidad
- Un matraz volumétrico de 1000 ml
- Dispositivos de medición volumétrica precisos para 100 ml y 10 ml de solución
- Y un vaso de almacenamiento de vidrio o plástico de 1000 ml.

 **PRECAUCIÓN:** El ácido clorhídrico es altamente corrosivo y tóxico y por lo tanto debe manipularse con extrema precaución en una campana extractora bien ventilada. El usuario también puede, si lo prefiere, añadir la cantidad equivalente de una muestra más diluida y menos peligrosa del ácido.

### Estándar de 100 mg/l

1. Pese con precisión 0,3817 g de cloruro de amonio y transféralo cuantitativamente a un matraz volumétrico de 1000 ml. Añada al matraz 2,6 g de acetato de litio dihidrato.
2. Añada aproximadamente 500 ml de agua destilada o desionizada al matraz. Agite para disolver todos los reactivos y luego diluya con agua destilada o desionizada hasta la marca volumétrica.
3. Mezcle bien mediante inversión reiterada y luego transfiera el estándar de 100 mg/l a una botella de almacenamiento.
4. Añada 3 gotas de ácido clorhídrico concentrado a la botella, luego séllela y agítela para asegurar la homogeneidad. Como alternativa, pueden usarse 100 ml de estándar  $\text{NH}_4^+\text{-N}$  de 100 mg/l certificado en lugar del cloruro de amonio sólido.

### Estándar de 1 mg/l

1. Mida con precisión 10,0 ml de la solución estándar de 100 mg/l anterior en un matraz volumétrico de 1000 ml. Añada al matraz 2,6 g de acetato de litio dihidrato.
2. Añada aproximadamente 500 ml de agua destilada o desionizada. Agite para disolver los reactivos sólidos y luego diluya con agua hasta la marca volumétrica.
3. Mezcle bien mediante inversión reiterada y luego transfiera el estándar de 1 mg/l a una botella de almacenamiento.
4. Añada 3 gotas de ácido clorhídrico concentrado a la botella, luego séllela y agítela para asegurar la homogeneidad.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

# Mantenimiento y almacenamiento

---

Siga todos los procedimientos de mantenimiento y almacenamiento de esta sección.

**AVISO:** El mantenimiento y/o almacenamiento incorrecto o no aprobado pueden causar daños al dispositivo de mano, sensor o cable no cubiertos por la garantía.

A menos que se especifique lo contrario, los términos de almacenamiento se definen de la siguiente forma:

**Almacenamiento a corto plazo (menos de 4 semanas):** Almacenamiento cuando el ProDSS se utilizará en intervalos regulares (diariamente, semanalmente, quincenalmente, etc.)

**Almacenamiento a largo plazo:** Almacenamiento cuando el ProDSS tendrá largos períodos de inactividad (durante el invierno, final de la temporada de monitoreo, etc.)

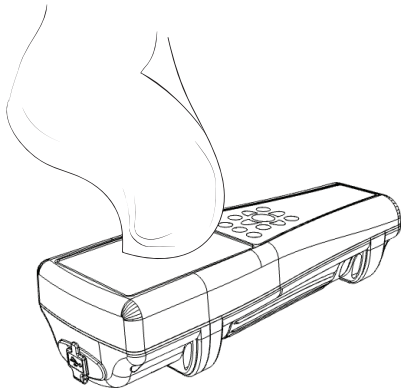
**AVISO:** Realice un mantenimiento del sensor antes del almacenamiento al largo plazo.

**AVISO:** Para evitar daños, no almacene los sensores en soluciones corrosivas.

## Mantenimiento y almacenamiento

---

### Instrumento de mano ProDSS



**Figura 56** Limpieza del dispositivo de mano

#### Mantenimiento del instrumento de mano

---

Limpie el teclado, la pantalla y el estuche con un paño humedecido con una solución suave de agua limpia y detergente para platos ([Figura 56](#)).

#### Temperatura de almacenamiento del dispositivo de mano

---

Temperatura óptima de almacenamiento del instrumento de mano:

- Con paquete de batería instalado: 0-45 °C (32-113 °F)
- Sin paquete de batería instalado: 0-60 °C (32-140 °F)

**AVISO:** El paquete de batería pierde su capacidad permanentemente a una velocidad más rápida cuando está por encima de los 45 °C (113 °F).

#### Almacenamiento a corto plazo del dispositivo de mano (menos de 4 semanas)

---

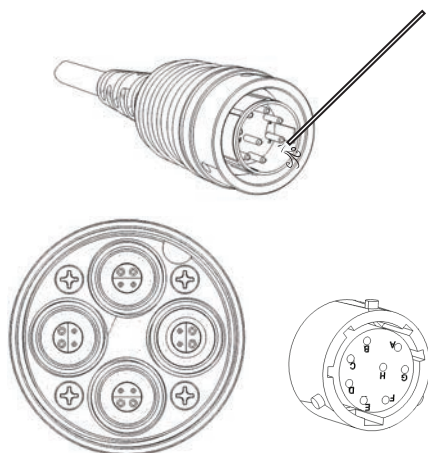
Apague el dispositivo de mano y guárdelo en un lugar seguro ([Inicio en la página 14](#)).

#### Almacenamiento a largo plazo del dispositivo de mano

---

1. Limpie el instrumento de mano.
2. Quite el paquete de batería para evitar posibles fugas ([Introducción en la página 3](#)). Vuelva a instalar la tapa de la batería.
3. Instale las cubiertas protectoras en el USB y en los conectores de los cables.
4. Almacene el dispositivo de mano y el paquete de batería extraído en un lugar seguro. Lea las [Advertencias y precauciones de seguridad de las baterías de iones de litio recargables en la página 79](#).

## Cable, cabezal y conectores



**Figura 57** Mantenimiento del cable, del cabezal y del conector

### Mantenimiento del cable, del cabezal y del conector

Limpie el cable del cabezal con un paño humedecido con una solución suave de agua limpia y detergente para platos.

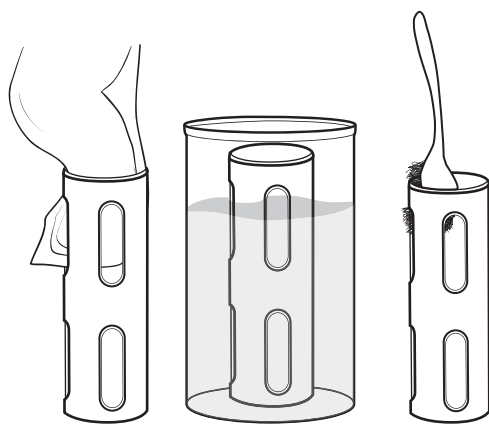
**AVISO:** Instale los tapones de sensor o de puerto para que los puertos del cabezal no se mojen al limpiar. La exposición al agua podría causar daños o corrosión a los conectores del cabezal no cubiertos por la garantía.

Inspeccione que los puertos del cabezal y los conectores de cables no tengan contaminación. Si están sucios o húmedos, límpielos con aire comprimido (Figura 57).

### Almacenamiento del cable, del cabezal y de los conectores

Limpie los conectores y el cable del cabezal. Instale las cubiertas del conector y los tapones de puerto del cabezal cuando no se estén usando (Tapones de puerto en la página 10).

## Protector del sensor



**Figura 58** Mantenimiento del protector del sensor

### Mantenimiento del protector del sensor

Quite la suciedad biológica mínima con un paño empapado en una solución suave de agua limpia y detergente para platos (Figura 58).

Quite la suciedad biológica pesada sumergiendo el protector en una solución de agua limpia y detergente para platos. Sumerja en vinagre para eliminar los depósitos y el crecimiento de durezas.

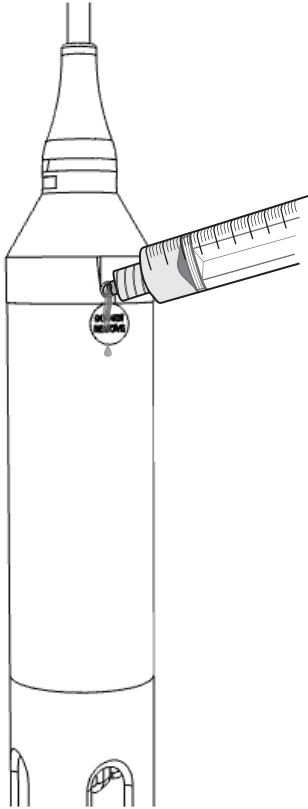
Utilice un cepillo para limpiar de plástico para quitar cualquier suciedad biológica restante. Enjuague el protector del sensor con agua limpia.

**AVISO:** No lije ni pula el protector. Quitar el recubrimiento del protector puede afectar las lecturas de turbidez.

## Mantenimiento y almacenamiento

---

### Mantenimiento y almacenamiento del sensor de profundidad



**Figura 59** Enjuague del sensor de profundidad

#### Almacenamiento del sensor de profundidad

---

El sensor de profundidad opcional del ProDSS accede al agua a través de puertos ubicados en el cabezal (Figura 59). Aunque no se puede acceder directamente a este, su correcto mantenimiento y almacenamiento son necesarios para garantizar un buen funcionamiento.

El sensor de profundidad puede guardarse seco, en aire saturado de agua o sumergido en agua.

**AVISO:** Para evitar daños al extensómetro del sensor, no almacene el sensor en soluciones corrosivas.

#### Mantenimiento del sensor de profundidad

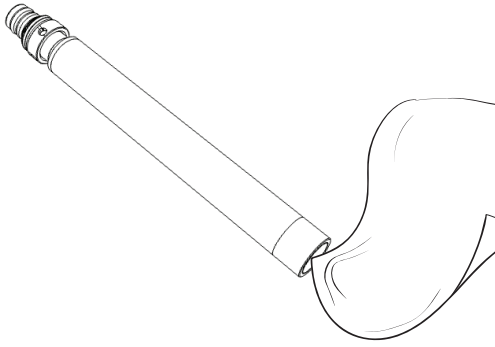
---

Limpie periódicamente los puertos de profundidad con la jeringa incluida en el kit de mantenimiento del ProDSS (626990). Llene la jeringa con agua limpia y empuje suavemente el agua hacia uno de los puertos. Enjuague hasta que salga agua limpia por el otro puerto de profundidad.

**AVISO:** No introduzca objetos en los puertos de profundidad. El daño al transductor de profundidad por una limpieza incorrecta no está cubierto por la garantía.



### Sensor de turbidez

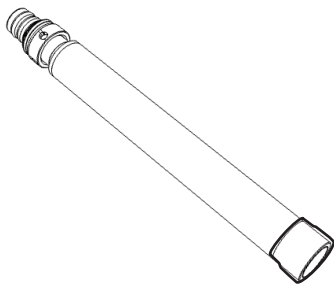


**Figura 60** Ventana del sensor de turbidez

#### Mantenimiento del sensor de turbidez

Limpie la ventana del sensor con un paño no abrasivo sin pelusa (Figura 60).

**AVISO:** Limpie la ventana con cuidado para evitar rayones. Si fuera necesario, utilice agua con jabón suave.



**Figura 61** Almacenamiento del sensor de turbidez

#### Almacenamiento a corto plazo del sensor de turbidez (menos de 4 semanas)

Cuando se utiliza en el campo de forma regular, el sensor de turbidez puede permanecer instalado en el cabezal en un ambiente de aire saturado de agua (Figura 61).

**NOTA:** El sensor de turbidez puede guardarse seco si se guarda por separado.

Coloque aproximadamente 0,5 pulg. (1 cm) de cualquier agua (del grifo o ambiental) en el vaso de calibración.

Instale el vaso de calibración en el cabezal y ajuste firmemente para evitar la evaporación.

#### Almacenamiento a largo plazo del sensor de turbidez

Guarde el sensor de turbidez en aire seco. El sensor de turbidez se puede dejar puesto en el cabezal o quitarse para el almacenamiento.

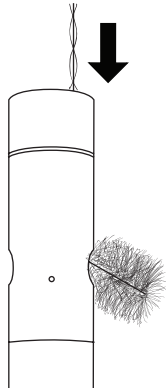
Si se quita del cabezal, instale en el sensor la tapa original para evitar rayones o daños a la ventana de detección óptica.

**AVISO:** Instale un tapón de puerto en el puerto vacío del cabezal.

## Mantenimiento y almacenamiento

### Sensor de conductividad/turbidez

**AVISO:** Tenga precaución al manipular el sensor de conductividad/temperatura para evitar cualquier impacto en el termistor expuesto.



**Figura 62** Cepillo del canal

#### Mantenimiento del sensor de conductividad/temperatura

1. Sumerja el cepillo de limpieza del sensor (incluido en el kit de mantenimiento) en agua limpia.
2. Introduzca el cepillo en la parte superior de los canales y limpie los canales 15 a 20 veces (Figura 62).

**AVISO:** Si se han formado depósitos en los electrodos, utilice una solución suave de detergente para platos y agua para cepillar los canales. Para los depósitos resistentes, empape el sensor con vinagre blanco para ayudar a limpiar, luego cepille con el cepillo de limpieza después de empaparlos.

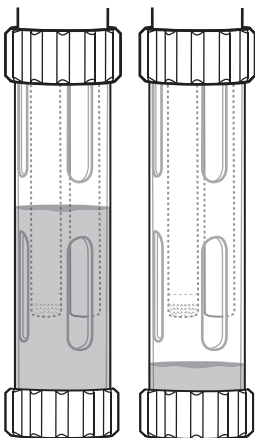
3. Enjuague los canales con agua limpia después de cepillar o empapar.

#### Almacenamiento a corto plazo del sensor de conductividad/temperatura (menos de 4 semanas)

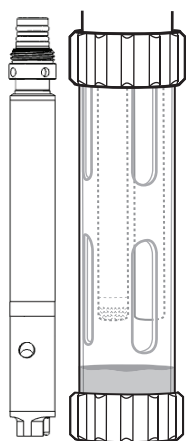
Cuando se utiliza en el campo de forma regular, el sensor de conductividad/temperatura debe permanecer instalado en el cabezal en un ambiente seco o de aire saturado de agua.

Coloque en el vaso de calibración aproximadamente 0,5 pulg. (1 cm) de cualquier agua (desionizada, destilada o ambiental).

Instale el vaso de calibración en el cabezal y ajuste firmemente para evitar la evaporación (Figura 63).



**Figura 63** Almacenamiento a corto plazo del sensor de conductividad/temperatura



### Almacenamiento a largo plazo del sensor de conductividad/temperatura

El sensor de conductividad/temperatura puede guardarse seco o húmedo, instalado en el cabezal o no (Figura 64).

**Figura 64** Almacenamiento a largo plazo del sensor de conductividad/temperatura

### Sensor de oxígeno disuelto

Las tapas del sensor de ODO cuentan con garantía por 1 año, pero tienen una vida útil típica de 18 a 24 meses. A medida que las tapas del sensor de ODO se van desgastando, grandes rayones en la capa de pintura/tinta y cambios en la capa de tinta pueden reducir la estabilidad de la medición y el tiempo de respuesta.

Inspeccione periódicamente las tapas del sensor para detectar posibles daños y rayones grandes en la capa de pintura/tinta. Cambie la tapa cuando las lecturas se vuelvan inestables y limpie la tapa y recalibrar el OD no remedie los síntomas.

### Limpieza de la tapa del sensor

La tapa del sensor debe mantenerse limpia dado que algunos tipos de suciedad pueden consumir oxígeno y afectar a las mediciones de oxígeno disuelto. Para limpiar la tapa del sensor, limpie con cuidado cualquier tipo de suciedad con un pañuelo para limpiar lentes humedecido con agua.

**AVISO:** No utilice solventes orgánicos para limpiar la tapa del sensor. La utilización de un solvente orgánico puede provocar daños irreversibles en la tapa. Por ejemplo, el alcohol podría disolver la capa de pintura exterior y otros solventes orgánicos probablemente disuelvan la tintura de la tapa.

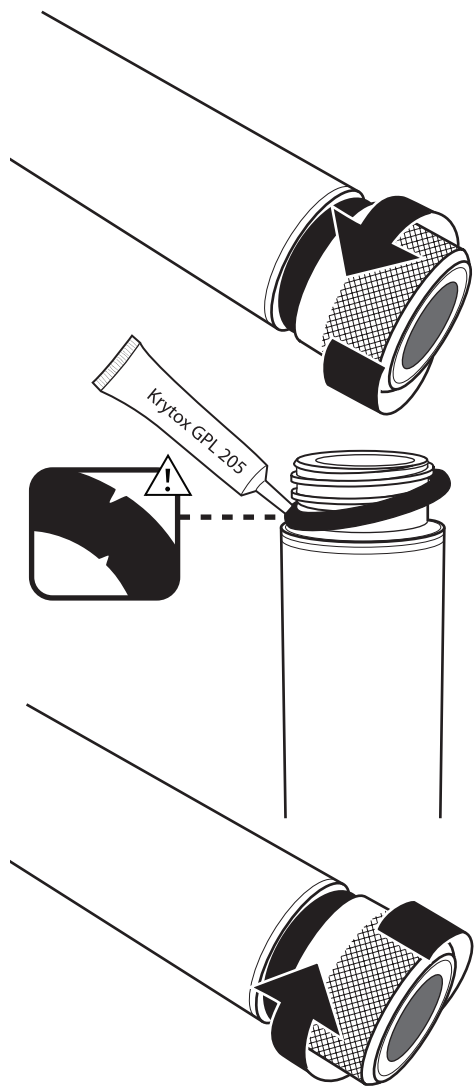
### Reemplazo de la tapa del sensor de ODO

La tapa del sensor debe cambiarse aproximadamente una vez por año, pero podría durar más. También debe cambiarse si está rajada o dañada. La hoja de instrucciones que se envía con la tapa del sensor de ODO de repuesto incluye los coeficientes de calibración específicos para la tapa de su sensor.

**NOTA:** Asegúrese de guardar la hoja de instrucciones de la tapa del sensor de ODO en caso de tener que volver a cargar los coeficientes de calibración.

**NOTA:** La tapa del sensor ODO de repuesto se envía en un recipiente humidificado y el paquete no debe ser abierto hasta inmediatamente antes de reemplazar la tapa del sensor.

Una vez instalada la tapa del sensor en el sensor de ODO, es importante mantener el sensor en un ambiente 100% húmedo. Si el sensor se seca, consulte el procedimiento de rehidratación ([Rehidratación del sensor de ODO en la página 60](#)).



**Figura 65** Reemplazo de la tapa ODO

### Reemplazo de la tapa del sensor de ODO (continuación)

1. Gire la tapa del sensor utilizado en sentido antihorario para quitarla del sensor.

**NOTA:** Si fuera posible, no use una herramienta para quitar la tapa del sensor. Si fuera necesario, gire con cuidado la tapa en sentido antihorario con alicates hasta que se afloje. No utilice los alicates en el cuerpo del sensor. Asegúrese de no dañar las roscas de la tapa del sensor.

2. Sin utilizar herramientas, quite el aro tórico usado del cuerpo del sensor (pellizque el aro tórico para quitarlo, luego enróllelo hacia arriba sobre las roscas), y deséchelo.
3. Limpie las roscas del sensor con un paño limpio sin pelusa.
4. Inspeccione visualmente el nuevo aro tórico para verificar que no tenga mellas, roturas, contaminantes ni partículas. Deseche los aros tóricos dañados.
5. Sin torcerlo, instale con cuidado el nuevo aro tórico sobre las roscas y en la ranura del aro tórico.
6. Aplique una delgada capa de Krytox únicamente en el aro tórico. Limpie cualquier exceso de las roscas y el cuerpo del sensor.
7. Limpie la ventana del sensor con un paño limpio sin pelusa.
8. Asegúrese de que la cavidad de la nueva tapa del sensor esté completamente seca, luego ajuste cuidadosamente con los dedos la tapa en el sensor en sentido horario. El aro tórico deberá quedar comprimido entre la tapa del sensor y el cuerpo, no pellizado.

**AVISO:** No apriete en exceso la tapa del sensor. No use herramientas.



9. Guarde el sensor de ODO en un ambiente húmedo.

**NOTA:** Si el aro tórico está pellizado, quítelo y deséchelo. Repita los pasos del 3 al 8.

### Actualización de los coeficientes de la tapa del sensor de ODO

Una vez instalada la nueva tapa del sensor, conecte el conjunto de cable del cabezal al instrumento ProDSS y enciéndalo. Ubique la etiqueta del código de calibración en la hoja de instrucciones del sensor de ODO y anote los seis números indicados como K1 a K5 y KC. Estos seis números contienen el código de calibración para esta tapa del sensor en particular.

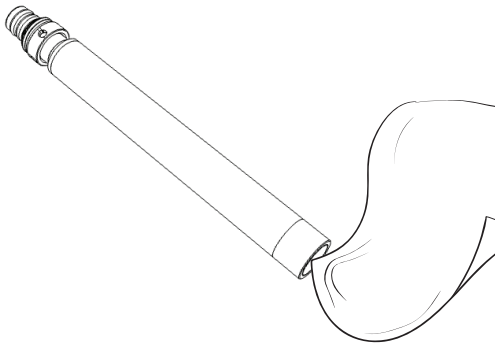
Siga los procedimientos a continuación para introducir los nuevos coeficientes de calibración en su instrumento.

1. Pulse la tecla de Sonda  para acceder al menú del Sensor, luego seleccione **Configuración**, luego **ODO**.
2. Seleccione **Coefficientes de la tapa del sensor**.
3. Resalte cada coeficiente (K1 a KC) y utilice la pantalla de entrada numérica para introducir el nuevo coeficiente correspondiente de la etiqueta del código de calibración. Presione la tecla  después de cada entrada y luego siga con la siguiente selección K.
4. Después de haber introducido todos los nuevos coeficientes, seleccione **Actualizar coeficientes de la tapa del sensor**.
5. Aparecerá un mensaje advirtiendo que estará sobrescribiendo los coeficientes de la tapa del sensor actuales y deberá confirmar que desea continuar con esa acción. Seleccione **Sí** para confirmar los nuevos coeficientes.

Después de actualizar los coeficientes, el número de serie se actualizará automáticamente en el menú de la tapa del sensor según los datos introducidos. Si comete errores al introducir los coeficientes de la tapa del sensor, el instrumento bloqueará la actualización y aparecerá un mensaje de error en la pantalla.

Si ve este mensaje de error, vuelva a introducir los coeficientes y verifíquelos atentamente para una transcripción correcta de la etiqueta del código de calibración antes de seleccionar Actualizar los coeficientes de la tapa del sensor. Si continúa recibiendo un mensaje de error tras varios intentos de introducción, póngase en contacto con el servicio técnico de YSI para obtener ayuda.

Después de introducir los nuevos coeficientes de la Tapa del sensor, realice una calibración de OD de 1 punto (% de ODO y % de ODO local - calibración de aire saturada de agua en la página 37).



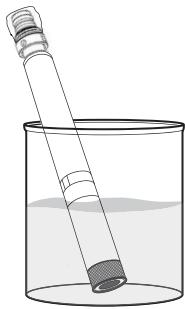
**Figura 66** Ventana del sensor de ODO

### Mantenimiento del sensor de ODO

Limpie la ventana del sensor con un paño no abrasivo sin pelusa (Figura 66).

**AVISO:** Limpie la ventana con cuidado para evitar rayones. No utilice solventes orgánicos para limpiar la tapa del sensor ODO.

## Mantenimiento y almacenamiento

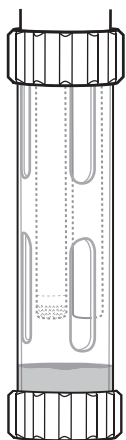


**Figura 67** Rehidratación del sensor de ODO

### Rehidratación del sensor de ODO

Para evitar que el sensor se desvíe, siempre guárdelo en un ambiente de aire saturado de agua. Si el sensor de ODO se ha dejado secar accidentalmente durante más de 8 horas, deberá rehidratarse.

Si es necesaria la rehidratación, sumerja la tapa del sensor de ODO en agua del grifo tibia (a temperatura ambiente) durante aproximadamente 24 horas. Después del remojo, calibre el sensor ([Figura 67](#)).

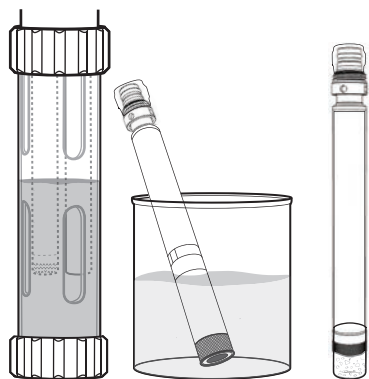


**Figura 68** Almacenamiento a corto plazo del sensor de ODO

### Almacenamiento a corto plazo del sensor de ODO (menos de 4 semanas)

Cuando se utiliza en el campo de forma regular, el sensor de ODO debe permanecer instalado en el cabezal. Coloque en el vaso de calibración aproximadamente 0,5 pulg. (1 cm) de cualquier agua (del grifo o ambiental) ([Figura 68](#)).

Instale el vaso de calibración en el cabezal y ajuste firmemente para evitar la evaporación.



**Figura 69** Almacenamiento a largo plazo del sensor de ODO

### Almacenamiento a largo plazo del sensor de ODO

El sensor de ODO se puede dejar en el cabezal o quitarse para guardarlo ([Figura 69](#)).

#### Instalado en el cabezal

Llene el vaso de calibración con agua limpia (utilice agua destilada o desionizada si no tiene instalado un sensor de pH). Sumerja el sensor en el vaso de calibración y luego ajuste firmemente para evitar la evaporación.

#### No instalado en el cabezal

Quite el sensor del cabezal ([Desinstalación del sensor en la página 10](#)).

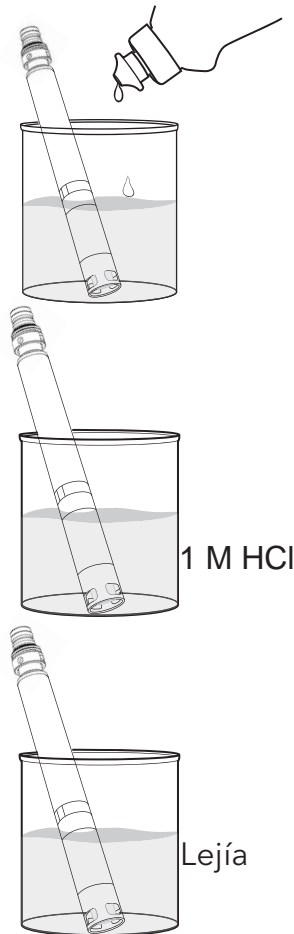
**Método 1 :** Cubra el extremo del conector del sensor con la tapa de almacenamiento de plástico. Sumerja el extremo sensible del sensor en un recipiente de agua limpia (utilice agua destilada o desionizada si no tiene instalado un sensor de pH). Verifique periódicamente el nivel de agua para asegurarse de que no se evapore.

**Método 2:** Moje la esponja ubicada en la tapa originalmente incluida con el sensor ODO, luego instale en el extremo de sensibilidad del sensor de ODO. Reemplace la esponja si se ensucia.

## Sensores de pH - pH/ORP

**NOTA:** Los sensores de pH y pH/ORP requieren mantenimiento periódico para quitar la contaminación de los elementos sensibles. Estos contaminantes pueden disminuir el tiempo de respuesta del sensor. Limpie los sensores cuando aparezcan depósitos, suciedad biológica u otra contaminación en el vidrio o cuando el tiempo de respuesta del sensor sea notoriamente lento.

**AVISO:** No cepille ni pase un paño físicamente por el bulbo de vidrio. Los bulbos son frágiles y se romperán si se presionan con suficiente fuerza.



**Figura 70** Mantenimiento del sensor de pH y pH/ORP

### Mantenimiento de los sensores de pH - pH/ORP

1. Quite el sensor del cabezal y sumérgalo de 10 a 15 minutos en una solución suave de agua limpia y detergente para platos (Figura 70).
2. Enjuague el sensor con agua limpia del grifo e inspecciónelo.
3. Si se eliminaron los contaminantes, conecte el sensor al cabezal y pruebe el tiempo de respuesta ([Instalación/desinstalación de sensores en el ProDSS en la página 9](#)).

O

Si los contaminantes permanecen o el tiempo de respuesta no mejora, continúe con el baño de ácido clorhídrico (HCl) en el paso 4.

4. Remoje el sensor durante 30 a 60 minutos en ácido clorhídrico (HCl) uno molar (1 M).

**NOTA:** El reactivo HCl se puede comprar en la mayoría de los distribuidores de suministros de laboratorio o químicos. Si no hay HCl disponible, sumérgalo en vinagre blanco.



**PRECAUCIÓN:** Para evitar lesiones, siga detenidamente las instrucciones del fabricante de HCl.

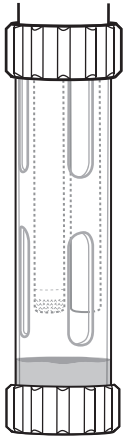
5. Enjuague el sensor en agua limpia del grifo.
6. Remoje el sensor en agua limpia del grifo durante 60 minutos, removiendo ocasionalmente. Repita el enjuague con agua limpia del grifo.
7. Conecte el sensor al cabezal y pruebe el tiempo de respuesta. Si el tiempo de respuesta no mejora o se sospecha la contaminación biológica de la unión de referencia, continúe con el baño de lejía en el paso 8.
8. Remoje el sensor durante aproximadamente una hora en una dilución 1:1 de lejía y agua del grifo.
9. Enjuague el sensor con agua limpia del grifo.
10. Remoje el sensor en agua limpia del grifo durante una hora o más. Repita el enjuague con agua limpia del grifo.

## Mantenimiento y almacenamiento

---

### Almacenamiento de los sensores de pH - pH/ORP

Los sensores de pH - pH/ORP se envían con sus puntas en un frasco de almacenamiento que contiene KCl. Guarde los sensores pH - pH/ORP en el recipiente en que se enviaron cuando no los utilice.



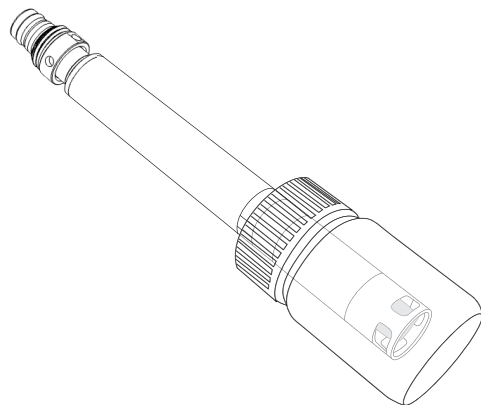
**Figura 71** Almacenamiento a corto plazo de los sensores de pH - pH/ORP

### Almacenamiento a corto plazo de los sensores de pH - pH/ORP (menos de 4 semanas)

---

Cuando se utiliza en el campo de forma regular, los sensores de pH - pH/ORP deben permanecer instalados en el cabezal. Coloque en el vaso de calibración aproximadamente 0,5 pulg. (1 cm) de cualquier agua (del grifo o ambiental) (Figura 71).

Instale el vaso de calibración en el cabezal y ajuste firmemente para evitar la evaporación.



**Figura 72** Almacenamiento a largo plazo de los sensores de pH - pH/ORP

### Almacenamiento a largo plazo de los sensores de pH - pH/ORP

---

Quite el sensor del cabezal e introduzca el extremo sensible en el frasco en que se envió. Instale el aro tórico del frasco y ajuste (Figura 72).

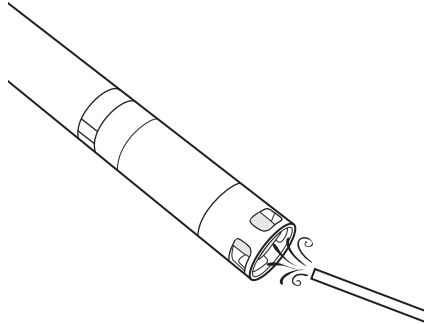
El frasco en que se envió contiene una solución 2 molar de solución tampón pH 4. Si esta solución no está disponible, almacene el sensor en agua del grifo.

**AVISO:** Para evitar daños, no almacene los sensores de pH - pH/ORP en solución Zobell o en agua desionizada.



### Sensores del ISE

No permita que se sequen las uniones del electrodo de referencia del sensor ISE. Limpie los sensores cuando aparezcan depósitos, suciedad biológica u otra contaminación en la membrana.

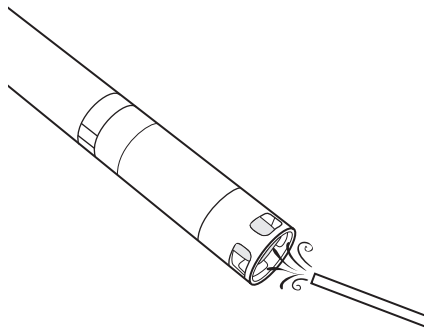


**Figura 73** Mantenimiento del sensor de amonio y nitrato

### Mantenimiento del sensor de amonio y nitrato

1. Limpie con cuidado el sensor de amonio o nitrato con un chorro fino de agua desionizada o enjuagando en alcohol y luego remojando en la solución de calibración estándar alta (Figura 73).
2. Seque con cuidado el sensor con un paño limpio sin pelusa.

**AVISO:** Las membranas selectivas de iones son muy frágiles. No utilice un material abrasivo (p. ej., toallas de papel) para limpiarlas, ya que podría causar un daño permanente al sensor. La única excepción es un paño de lija fino para limpiar el sensor de cloruro.

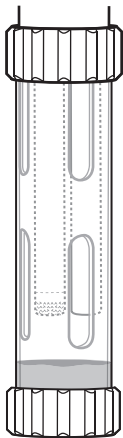


**Figura 74** Mantenimiento del sensor de cloruro

### Mantenimiento del sensor de cloruro

Limpie con cuidado el sensor de cloruro enjuagándolo con alcohol y/o puliéndolo suavemente con papel de lija fino con un movimiento circular para eliminar cualquier depósito o decoloración (Figura 74).

Enjuague con cuidado con agua desionizada para eliminar cualquier residuo.



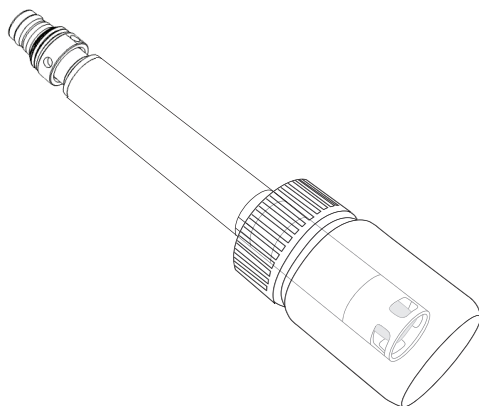
**Figura 75** Almacenamiento a corto plazo del sensor del ISE

### Almacenamiento a corto plazo del sensor del ISE (menos de 4 semanas)

---

Cuando se utilizan en el campo de forma regular, los sensores del ISE pueden permanecer instalados en el cabezal en un ambiente de aire saturado de agua. Coloque en el vaso de calibración aproximadamente 0,5 pulg. (1 cm) de cualquier agua (desionizada, destilada o ambiental) (Figura 75).

Instale el vaso de calibración en el cabezal y ajuste firmemente para evitar la evaporación.



**Figura 76** Almacenamiento a largo plazo del sensor del ISE

### Almacenamiento a largo plazo del sensor del ISE

---

**AVISO:** No permita que se sequen las uniones del ISE. Las uniones que se hayan secado debido a un almacenamiento inadecuado pueden estar irreparablemente dañadas por la deshidratación y deberán reemplazarse.

1. Coloque una pequeña cantidad de solución de calibración alta o agua del grifo en el frasco de almacenamiento incluido originalmente con el sensor.
2. Quite el sensor del cabezal e introduzca el extremo sensible en el frasco en que se envió.
3. Instale el aro tórico del frasco y ajuste (Figura 76).

**AVISO:** Los sensores no deben sumergirse en agua.

**AVISO:** No almacene los sensores del ISE en estándar de conductividad, solución tampón de pH ni agua salada.

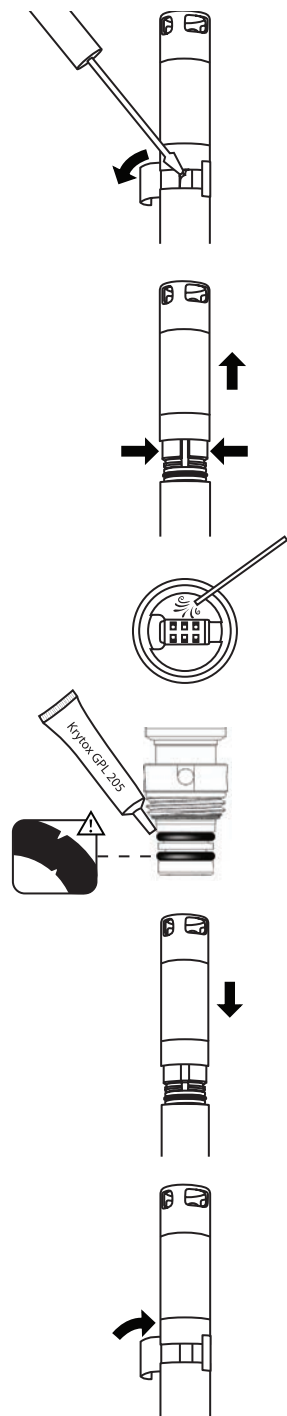
### Rehidratación de la unión de referencia

Si un sensor del ISE se ha secado, sumérjalo durante varias horas (preferiblemente de un día al otro) en la solución de calibración alta del sensor. Si el sensor está irreparablemente dañado, deberá cambiarse el módulo del sensor.

## Reemplazo del módulo del sensor ProDSS

Los sensores de pH, pH/ORP, amonio, cloruro y nitrato del ProDSS cuentan con módulos de sensor reemplazables. Estos módulos puede cambiarlos el usuario cuando sea necesario. La vida útil típica de un módulo de sensor de pH o pH/ORP es de 18 a 24 meses. La vida útil típica de los módulos de sensor de amonio, cloruro y nitrato es de 4 a 8 meses.

Realice el reemplazo de módulo de sensor de pH - pH/ORP e ISE en un entorno de laboratorio limpio y seco.



**Figura 77** Reemplazo del módulo del sensor de pH - pH/ORP

### Reemplazo del módulo

1. Retire y deseche el adhesivo que cubre la unión del cuerpo del sensor y el módulo (Figura 77).
2. Con un destornillador pequeño de cabeza plana, quite con cuidado el pequeño tapón de goma del espacio del anillo plástico rígido en la base del módulo del sensor.
3. Con dos dedos, apriete el anillo de plástico rígido del módulo del sensor para que comprima el espacio a la izquierda en el tapón de goma.
4. Tire de forma continua del módulo del sensor desde el cuerpo del sensor, moviéndolo un poco a los lados si fuera necesario.

**AVISO:** El aro tórico queda inutilizable después de retirarlo del cuerpo del sensor. No vuelva a instalar el módulo del sensor ni el aro tórico después de haberlos quitado. Deseche el módulo según las pautas de su organización o devuélvalo a YSI para su reciclaje (Información de servicio en la página 81).

5. Inspeccione el puerto del conector del sensor para detectar residuos o humedad. Si se detectan, quítelos con un paño sin pelusa o un golpe suave de aire comprimido.
6. Inspeccione visualmente los dos nuevos aros tóricos para comprobar que no tengan mellas, roturas, contaminantes ni partículas. Deseche los aros tóricos dañados.
7. Sin torcerlos, instale con cuidado los nuevos aros tóricos sobre las roscas y en las ranuras del aro tórico.
8. Aplique una delgada capa de Krytox únicamente en los aros tóricos. Limpie cualquier exceso de las roscas y el módulo del sensor.

**AVISO:** Si se retira un módulo del sensor por cualquier razón, deberá cambiarse el aro tórico.

9. Alinee los dientes de la base del módulo del sensor con las ranuras del cuerpo del sensor. El módulo del sensor cuenta con pasadores para insertar solo en una orientación.
10. Empuje el módulo del sensor firmemente para colocarlo en posición hasta que haga clic. Limpie cualquier exceso de Krytox de los componentes ensamblados.
11. Envuelva la unión del módulo del sensor y el cuerpo del sensor con un nuevo adhesivo incluido en el kit del módulo del sensor. El adhesivo ayuda a mantener limpia la unión del módulo del sensor y a retener el tapón de goma durante el despliegue.
12. Escriba la fecha de reemplazo en el adhesivo.
13. Calibre el sensor (pH/ORP en la página 39 o Calibración del ISE de 3 puntos en la página 45).

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

# Instalación del software KorDSS

---

**NOTE:** YSI le recomienda tener privilegios administrativos en el ordenador donde instalará KorDSS.

Siga estos pasos para completar el proceso de instalación de KorDSS:

1. Instale el software KorDSS desde la memoria flash USB incluida con el instrumento.
2. Instale el controlador del instrumento ProDSS.
3. Ejecute KorDSS por primera vez y complete el Asistente de configuración de KorDSS.

## Requisitos del sistema

---

### Sistemas operativos Microsoft de 32 bit (x86) soportados:

- Microsoft Windows XP Home SP3
- Microsoft Windows XP Professional SP3
- Microsoft Windows 7 Home Basic SP1
- Microsoft Windows 7 Home Premium SP1
- Microsoft Windows 7 Professional SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
- Microsoft Windows 8/8.1
- Microsoft Windows 8/8.1 Professional
- Microsoft Windows 8/8.1 Enterprise

### Sistemas operativos Microsoft de 64 bit (x64) soportados:

- Microsoft Windows 7 Home Basic SP1
- Microsoft Windows 7 Home Premium SP1
- Microsoft Windows 7 Professional SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
- Microsoft Windows 8/8.1
- Microsoft Windows 8/8.1 Professional
- Microsoft Windows 8/8.1 Enterprise

Requisitos de memoria RAM:

- Mínimo de 2 GB de RAM instalada

Espacio libre en el disco duro:

- Mínimo de 500 MB de espacio libre en el disco duro

Acceso a Internet requerido para asistencia técnica:

- Actualizaciones del software y del dispositivo, licencia del software y mapas

# Instalación del software KorDSS

## Instale el software KorDSS

1. Introduzca la memoria flash USB en el puerto USB de su ordenador.
2. Dependiendo del ordenador, sistema operativo y configuración del sistema, podría aparecer la Guía de instalación KorDSS. Si no aparece, haga doble clic en **Start.exe** para iniciar la guía del instalador (Figura 78).

**NOTE:** Si lo desea, consulte el Manual del usuario del ProDSS o el acuerdo de licencia del usuario final.



**Figura 78** Guía del instalador de KorDSS

3. Haga clic en **Instalar** en la Guía del instalador de KorDSS.
4. Marque la casilla de acuerdo de licencia. Haga clic en **Instalar** (Figura 79).



**Figura 79** Acuerdo de licencia de KorDSS

5. Se le puede preguntar si desea permitir que un programa de un editor desconocido realice cambios en el ordenador. Si así es, seleccione **Sí**.

Ahora KorDSS está instalado. Antes de utilizar KorDSS para gestionar los datos, debe instalar el controlador para el instrumento ProDSS en su ordenador.

## Instalación del controlador del ProDSS

**NOTE:** El procedimiento de instalación del controlador del ProDSS permite que el software KorDSS reconozca el instrumento. Para conectar a KorDSS más de un instrumento ProDSS, realice el procedimiento de instalación del controlador para cada instrumento adicional.

El procedimiento de instalación del controlador es diferente para cada sistema operativo. Siga detenidamente el procedimiento de instalación correspondiente.

Controlador del ProDSS para Windows XP en la página 70

Controlador del ProDSS para Windows 8 y 8.1 en la página 71

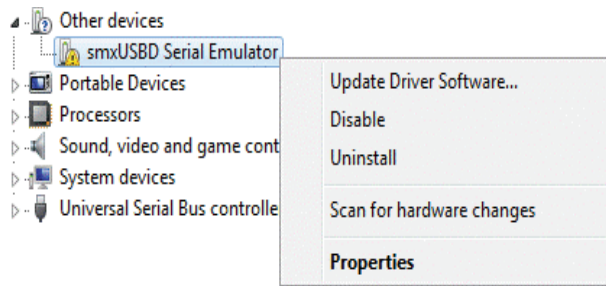
## Controlador del ProDSS para Windows 7

1. Encienda el instrumento y conéctelo al ordenador con el cable USB incluido.

Si aparece un mensaje indicando la descarga correcta del controlador, proceda al Asistente de instalación de KorDSS (página 72).

Si no ve el mensaje que indicando la descarga correcta del controlador o si ve un mensaje indicando una descarga incorrecta del controlador, continúe con este procedimiento de instalación del controlador.

2. Abra el Administrador de dispositivos. Para acceder: Haga clic en el botón **Inicio**, haga clic en **Panel de control**, en **Sistema y seguridad**, luego, dentro de **Sistema**, en **Administrador de dispositivos**.
3. En **Otros dispositivos**, haga clic en el botón derecho del ratón sobre **Emulador de puerto serial smxUSB** y seleccione **Actualizar software del controlador** (Figura 80).



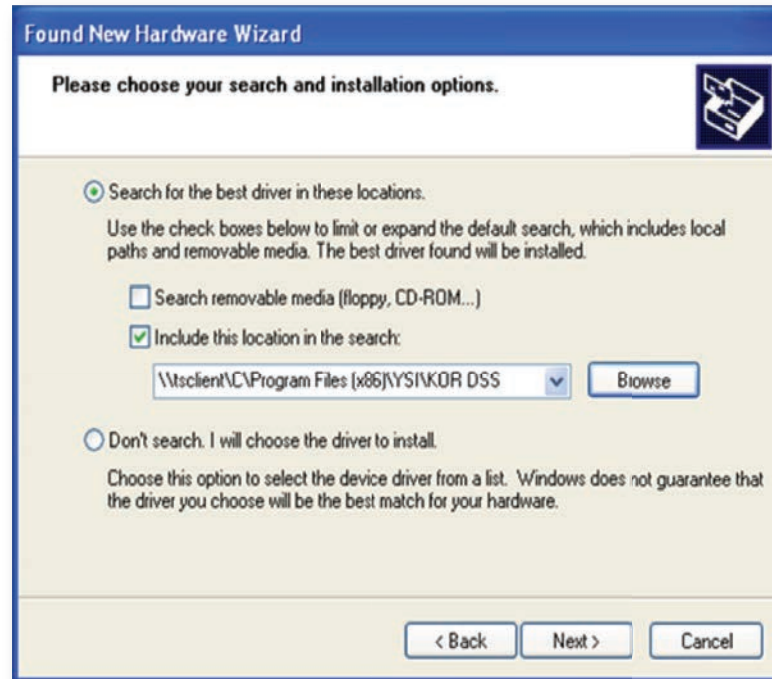
**Figura 80** Administrador de dispositivos de Windows 7

4. Haga clic en **Buscar software de controlador en el equipo**.
5. Haga clic en **Buscar**, luego navegue hasta la ubicación del archivo: **C:\Archivos de programa (x86)\YSI\KorDSS** para sistemas de 64 bit o **C:\Archivos de programa\YSI\KorDSS** para sistemas de 32 bit. Haga clic en **Siguiente**.
6. Aparecerá una advertencia indicando que Windows no puede verificar el editor del software del controlador. Seleccione **Instalar el software de este controlador de todas formas**.
7. Después de la instalación del controlador, proceda al Asistente de instalación de KorDSS (página 72).

# Instalación del software KorDSS

## Controlador del ProDSS para Windows XP

1. Encienda el instrumento y conéctelo al ordenador con el cable USB incluido.
2. En la ventana **Se encontró asistente de nuevo hardware**, seleccione **No, en este momento no** cuando se le pregunte si Windows puede conectarse a Windows Update. Haga clic en **Siguiente**.
3. Seleccione **Instalar desde una lista o ubicación específica**, luego haga clic en **Siguiente**.
4. Seleccione **Buscar el mejor controlador en estas ubicaciones**, luego **Incluir esta ubicación en la búsqueda**: Haga clic en **Buscar**, luego navegue hasta la ubicación del archivo: **C:\Archivos de programa (x86)\YSI\KorDSS** para sistemas de 64 bit o **C:\Archivos de programa\YSI\KorDSS** para sistemas de 32 bit (Figura 81). Haga clic en **Siguiente**.



**Figura 81** Ubicación del archivo se encontró asistente de nuevo hardware

5. Seleccione **Continuar de todos modos** cuando se le advierta que el software no ha pasado la prueba de Windows Logo.
6. Haga clic en **Finalizar** para cerrar el Asistente de nuevo hardware.
7. Después de la instalación del controlador, proceda al Asistente de instalación de KorDSS (página 72).



## Controlador del ProDSS para Windows 8 y 8.1

1. Guarde cualquier archivo que tenga abierto y cierre todos los programas. Su ordenador se reiniciará durante este proceso.
2. Abra **Configuración** moviendo el ratón a la esquina inferior derecha de la pantalla. Si tiene una pantalla táctil, deslice el dedo en la pantalla desde la derecha para ver el acceso de Configuración. Como alternativa, las configuraciones se pueden abrir pulsando la tecla de Windows + I.
3. Complete los siguientes pasos de navegación en la Configuración:
  - Para Windows 8.1: **Cambiar configuración de PC** → **Actualizar y recuperar** → **Configuración avanzada** → **Reiniciar ahora**
  - Para Windows 8: **Cambiar configuración de PC** → **General** → **Configuración avanzada** → **Reiniciar ahora**
4. Cuando aparezca **Elija una opción**, seleccione **Detectar y solucionar problemas**, luego **Opciones avanzadas**.
5. Seleccione **Ajustes de inicio**, luego **Reiniciar**.
6. Luego de reiniciar el ordenador, se mostrará la pantalla de **Configuración de inicio**. Utilice la tecla **F7** o **7** para seleccionar **Deshabilitar el uso obligatorio de controladores firmados**.
7. Conecte el ProDSS al PC con el cable USB incluido. Luego de la conexión, encienda el instrumento.
8. Abra el Administrador de dispositivos pulsando la tecla de Windows + X para abrir el Menú de inicio, luego seleccione **Administrador de dispositivo**. Alternativamente, busque **devmgmt**, luego seleccione **Administrador de dispositivos**.
9. En **Otros dispositivos**, haga clic en el botón derecho sobre **Emulador de puerto serial smxUSBD** y seleccione **Actualizar software del controlador** (Figura 82).

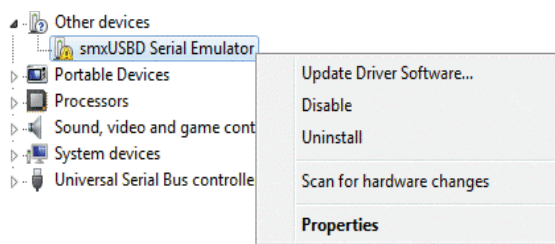


Figura 82 Administrador de dispositivos de Windows 8/8.1

10. Haga clic en **Buscar software de controlador en el equipo**.
11. Haga clic en **Buscar**, luego navegue hasta la ubicación del archivo: **C:\Archivos de programa (x86)\YSI\KorDSS** para sistemas de 64 bit o **C:\Program Files\YSI\KorDSS** para sistemas de 32 bit (Figura 83). Haga clic en **Siguiente**.

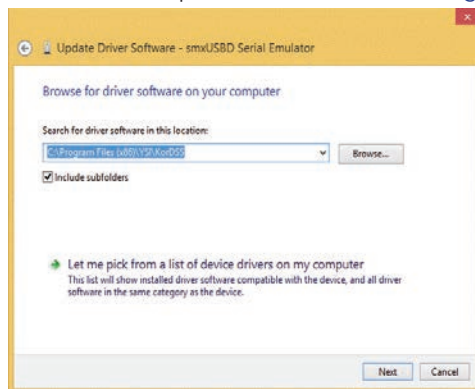


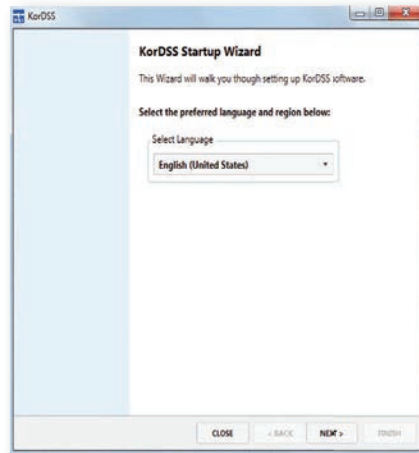
Figura 83 Ubicación del controlador en Windows 8/8.1

12. Aparecerá una advertencia indicando que Windows no puede verificar el editor del software del controlador. Seleccione **Instalar el software de este controlador de todas formas**.
13. Después de la instalación del controlador, reinicie el ordenador, luego proceda al Asistente de instalación de KorDSS (página 72).

# Instalación del software KorDSS

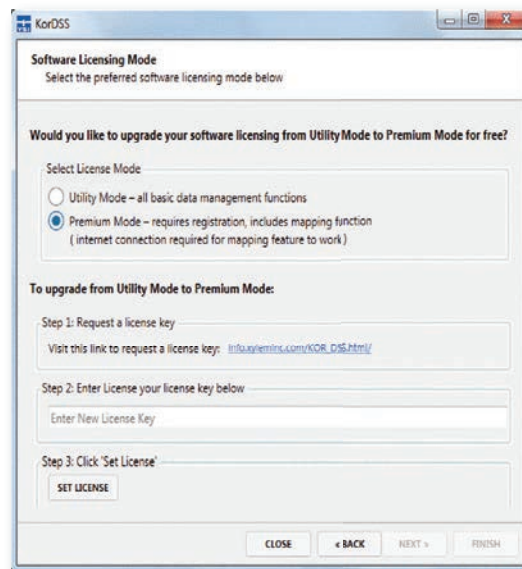
## Asistente de inicio KorDSS

1. Después de que Windows haya actualizado con éxito el software del controlador, inicie KorDSS y configure la preferencia de idioma (Figura 84). Haga clic en **Siguiente**.



**Figura 84** Preferencia de idioma de KorDSS

2. En la pantalla de Modo de licencia del software, seleccione **Modo Premium** si desea ver las ubicaciones de muestreo en un mapa (se requiere conexión a Internet) (Figura 85). Para actualizar al modo Premium de forma gratuita, siga el enlace, registre su ProDSS, luego utilice el código que se le envía por correo electrónico para acceder al modo Premium. Puede acceder al modo Premium en cualquier momento yendo a la ficha Archivo en KorDSS.



**Figura 85** Pantalla de modo de licencia del software

3. Seleccione la preferencia de actualización de ProDSS y KorDSS para finalizar el proceso de instalación. Consulte el archivo de ayuda de HTML, que se encuentra en la ficha Archivo del software KorDSS, para una descripción completa de todas las funciones de KorDSS.

# Accesorios

---

## Pedidos

Teléfono: 800 897 4151 (USA)

+1 937 767 7241 (global) lunes a viernes, de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. (hora del Este de los EE. UU.)

Fax: +1 937 767 9353 (pedidos)

Correo electrónico: [info@ysi.com](mailto:info@ysi.com)

Dirección postal: YSI Incorporated 1725 Brannum Lane Yellow Springs, OH 45387 EE. UU.

Internet: [ysi.com](http://ysi.com)

Al hacer un pedido, tenga a mano lo siguiente:

1. Número de cuenta en YSI (si tiene)
2. Nombre y número de teléfono
3. Número de pedido de compra o tarjeta de crédito
4. Número de modelo o descripción breve
5. Direcciones de facturación y envío
6. Cantidad

## Accesorios

### Dispositivos de mano ProDSS

Núm. de artículo YSI	Descripción
626870-1	Dispositivo de mano ProDSS, sin GPS
626870-2	Dispositivo de mano ProDSS, con GPS

### Conjuntos de cable ProDSS (Sin sensores incluidos)

Núm. de artículo YSI	Descripción
626909-1	DSS-Conjunto de cable de 1 metro 4 puertos, sin profundidad
626909-4	DSS-Conjunto de cable de 4 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-10	DSS-Conjunto de cable de 10 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-20	DSS-Conjunto de cable de 20 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-30	DSS-Conjunto de cable de 30 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-40	DSS-Conjunto de cable de 40 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-50	DSS-Conjunto de cable de 50 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-60	DSS-Conjunto de cable de 60 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-70	DSS-Conjunto de cable de 70 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-80	DSS-Conjunto de cable de 80 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-90	DSS-Conjunto de cable de 90 metros 4 puertos, sin profundidad
626909-100	DSS-Conjunto de cable de 100 metros 4 puertos, sin profundidad
626910-1	DSS-Conjunto de cable de 1 metro 4 puertos, con profundidad
626910-4	DSS-Conjunto de cable de 4 metros 4 puertos, con profundidad
626910-10	DSS-Conjunto de cable de 10 metros 4 puertos, con profundidad
626911-20	DSS-Conjunto de cable de 20 metros 4 puertos, con profundidad
626911-30	DSS-Conjunto de cable de 30 metros 4 puertos, con profundidad
626911-40	DSS-Conjunto de cable de 40 metros 4 puertos, con profundidad
626911-50	DSS-Conjunto de cable de 50 metros 4 puertos, con profundidad
626911-60	DSS-Conjunto de cable de 60 metros 4 puertos, con profundidad
626911-70	DSS-Conjunto de cable de 70 metros 4 puertos, con profundidad
626911-80	DSS-Conjunto de cable de 80 metros 4 puertos, con profundidad
626911-90	DSS-Conjunto de cable de 90 metros 4 puertos, con profundidad
626911-100	DSS-Conjunto de cable de 100 metros 4 puertos, con profundidad

## ODO/OBOD sensor ensambles de cable y - DO/Temp sólo

**NOTE:** ODO/OBOD sensores de oxígeno y temperatura no son reemplazables. Disueltos tapas sensores de oxígeno son reemplazables (626320 para ODO cables; 626482 para OBOD cables). No hay opción de profundidad.

Núm. de artículo YSI	Descripción
626250-1	ODO-1 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626250-4	ODO-4 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626250-10	ODO-10 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626250-20	ODO-20 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626250-30	ODO-30 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626250-40	ODO-40 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626250-50	ODO-50 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626250-60	ODO-60 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626250-100	ODO-100 metro cable, con sensores ODO/temperatura no sustituibles, sin profundidad
626400	ProOBOD BOD montaje de cable, sonda de laboratorio; Japonesa y EE.UU. versión con fuente de alimentación
626401	ProOBOD BOD montaje de cable, sonda de laboratorio; Versión internacional con fuente de alimentación

## Sensores inteligentes del ProDSS

Núm. de artículo YSI	Descripción
626900	Sensor óptico de oxígeno disuelto ProDSS
626902	Sensor de conductividad y temperatura ProDSS
626901	Sensor de turbidez ProDSS
626903	Sensor de pH con módulo ProDSS
626904	Sensor de pH/ORP con módulo ProDSS
626906	Sensor de amonio con módulo ProDSS
626905	Sensor de nitrato con módulo ProDSS
626907	Sensor de cloruro con módulo ProDSS

## Módulos de sensor de repuesto ProDSS

Núm. de artículo YSI	Descripción
626890	Cubierta de reemplazo del sensor de oxígeno disuelto óptico ProDSS (para 626900)
626320	Cubierta de reemplazo del sensor de oxígeno disuelto óptico ODO (para 626250)
626482	Cubierta de reemplazo del sensor de oxígeno disuelto óptico OBOD (para 626400/626401)
626963	Repuesto del electrodo de pH
626964	Repuesto del módulo de electrodo de pH/ORP
626966	Repuesto del módulo de electrodo de amonio
626965	Repuesto del módulo de electrodo de nitrato
626967	Repuesto del módulo de electrodo de cloruro

## Accesorios

### Accesorios ProDSS

Núm. de artículo YSI	Descripción
626946	Estuche portátil grande de lados rígidos
603075	Estuche portátil grande de lados blandos
626945	Estuche portátil pequeño de lados rígidos (Para 1 y 4 cables del medidor)
599080	Celda de flujo
603056	Varilla de montaje de la célula de flujo
063507	Trípode
063517	Abrazadera ultra
603070	Correa para el hombro
603069	Clip para cinturón
626942	Cargador USB para coche
626943	Paquete de batería recargable externa pequeña de ion de litio (Rendimiento típico: carga una batería de ProDSS totalmente descargada al 50% aproximadamente)
626944	Paquete de batería recargable externa grande de ion de litio (Rendimiento típico: carga una batería ProDSS totalmente descargada a su carga completa, además cuentan con energía para cargar una segunda batería al 20%)
626940	Cargador de CA (EE.UU.). Incluye fuente de alimentación y el cable USB (incluido con ProDSS handheld)
626941	Cargador de CA ( internacional). Incluye fuente de alimentación, cable USB y adaptadores de salida (incluido con ProDSS handheld)
626846	Repuesto de paquete de batería de ion de litio
626969	ProDSS unidad flash USB (incluido con ProDSS handheld)
626991	Cable para carga y conexión a PC (incluido con 626940 y 626941)
626992	Cable de conexión a la unidad USB (incluido con ProDSS handheld)
626990	Kit de mantenimiento ProDSS: <ul style="list-style-type: none"><li>• 3 tapones de puerto</li><li>• 1 tubo de Krytox</li><li>• 1 cepillo</li><li>• 1 jeringa</li><li>• 1 herramienta para instalación/desinstalación de sensores</li><li>• aros tóricos (6)</li></ul>
626919	Guardia para cable ProDSS 4 puerto (incluido con todos los cables ProDSS)
599786	Taza de calibración para cable ProDSS 4 puerto (incluido con todos los cables ProDSS)
603062	Juego de manejo de cables (Incluido con cable ProDSS 10, 20, o 30 metros de largo; Incluido con cable ODO 4, 10, 20, o 30 metros de largo)
626918	Peso 430 gramos (1 libra) (Incluido con cable ProDSS de 10 metros y más)
605978	Peso pequeño 139 gramos (4,9 oz.)

## Soluciones/estándares de calibración

Núm. de artículo YSI	Descripción	Uso
065270	Calibrador de conductividad, 1000 umho/cm (0,9 l [cuarto de galón])	Agua dulce
065272	Calibrador de conductividad, 10,000 umho/cm (0,9 l [cuarto de galón])	Agua salobre
065274	Calibrador de conductividad, 100.000 umho/cm (0,9 l [cuarto de galón])	Agua de mar supersaturada
060907	Calibrador de conductividad, 1000 umho/cm (8 c/u, 473 ml [pinta])	Agua dulce
060906	Solución de calibrador de conductividad 1413 umho/cm, +/- 1% (0,01 MOLAR KCL) (8 c/u, 473 ml [pinta])	
060911	Calibrador de conductividad, 10.000 umho/cm (8 c/u, 473 ml [pinta])	Agua salobre
060660	Calibrador de conductividad, 50.000 umho/cm (8 c/u, 473 ml [pinta])	Agua de mar
061320	Solución Zobell, calibrador ORP 125 ml	
003821	Solución tampón pH 4 (caja de 2,8 l [6 pintas])	Solución de almacenamiento para sonda pH
003822	Solución tampón pH 7 (caja de 2,8 l [6 pintas])	
003823	Solución tampón pH 10 (caja de 2,8 l [6 pintas])	
603824	Solución tampón pH, estuche surtido	2 c/u, 1,89 l, 3,31 l, 4,7 l (4, 7, 10 pintas)
005580	Solución de confianza 5580 (caja de 2,8 l [6 pintas])	Verifica la conductividad, pH y sistema ORP
003841	Estándar de amonio, 1 mg/l (500 ml)	
003842	Estándar de amonio, 10 mg/l (500 ml)	
003843	Estándar de amonio, 100 mg/l (500 ml)	
003885	Estándar de nitrato, 1 mg/l (500 ml)	
003886	Estándar de nitrato, 10 mg/l (500 ml)	
003887	Estándar de nitrato, 100 mg/l (500 ml)	
608000	Estándar de turbidez, 0 FNU (3,78 l [1 galón])	
607200	Estándar de turbidez, 12,4 FNU (3,78 l [1 galón])	
607300	Estándar de turbidez, 124 FNU (3,78 l [1 galón])	
607400	Estándar de turbidez, 1010 FNU (3,78 l [1 galón])	





Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente



# Seguridad y asistencia

---

## Advertencias y precauciones de seguridad de las baterías de iones de litio recargables

-  **PRECAUCIÓN:** No respetar las advertencias y precauciones de seguridad puede dar como resultado incendio, lesiones personales y/o daños al equipo no cubiertos por la garantía.
-  **PRECAUCIÓN:** Si el líquido de la batería interna entra en contacto con la piel, lave las áreas afectadas con agua y jabón de inmediato. Si entra en contacto con sus ojos, enjuague con abundante agua durante 15 minutos y busque atención médica inmediata.
-  **PRECAUCIÓN:** Siempre mantenga las baterías alejadas de los niños.
-  **ADVERTENCIA:** En el caso poco probable de que una batería de ion de litio se incendie, **NO** intente extinguir el fuego con agua, utilice un extintor de incendios clase A, B o C.

### Haga lo siguiente:

- Guarde el paquete de batería en un área fresca, seca y ventilada.
- Guarde el paquete de batería en un recipiente no conductor y a prueba de incendios.
- Guarde el paquete de batería a aproximadamente el 50% de la capacidad.
- Desconecte el paquete de batería cuando no esté en uso y para el almacenamiento a largo plazo.
- Siga las leyes y normas aplicables para transportar y enviar baterías.
- *Deje de usar el paquete de batería inmediatamente si, mientras lo utiliza, carga o almacena, el paquete de batería:*
  - emite un olor inusual
  - se siente caliente al tacto
  - cambia de color
  - cambia de forma
  - tiene algún otro aspecto anormal.


### Precauciones generales del paquete de batería:


- **NO** coloque la batería en el fuego ni caliente la batería.
- **NO** conecte los terminales positivo y negativo de la batería uno con el otro con un objeto de metal (p. ej., alambre).
- **NO** lleve ni almacene el paquete de batería con collares, broches para el cabello ni ningún otro objeto de metal.
- **NO** lleve ni almacene el paquete de batería con materiales peligrosos o combustibles.
- **NO** perforo el paquete de batería con clavos, ni lo golpee con un martillo, ni lo pise ni someta a impactos fuertes.
- **NO** suelde directamente sobre el paquete de batería.
- **NO** esponga el paquete de batería al agua o agua salada ni permita que se moje.
- **NO** desarme ni modifique el paquete de batería. La batería contiene dispositivos de seguridad y protección que, si son dañados, pueden hacer que la batería genere calor, se rompa o se incendie.
- **NO** coloque el paquete de batería en o cerca de fuegos, estufas ni en otras ubicaciones de alta temperatura.
- **NO** coloque el paquete de batería bajo la luz directa del sol ni a temperaturas extremas por períodos largos ni lo guarde dentro de automóviles en clima cálido. Hacer esto podría causar que el paquete de batería genere calor, ruptura o se incendie. Utilizar el paquete de batería de esta forma también podría dar como resultado una pérdida de rendimiento y una menor vida útil.
- **NO** coloque el paquete de batería dentro de un horno de microondas, recipientes de alta presión ni en utensilios de cocina de inducción.
- **NO** envíe baterías dañadas o potencialmente dañadas a YSI ni a ninguno de nuestros centros de servicio autorizados a menos que se le indique otra cosa. Debe consultar todas las leyes federales e internacionales de envío antes de enviar baterías de ion de litio.

## Seguridad y asistencia

---

### Carga/descarga/manipulación del paquete de batería

 **ADVERTENCIA:** No seguir las instrucciones de carga/descarga del paquete de batería puede causar que la batería se caliente, rompa o incendie y cause lesiones graves y/o daños al equipo.

 **ADVERTENCIA:** Solo cargue la batería utilizando cargadores diseñados específicamente para el ProDSS de YSI. El uso de cargadores no aprobados puede dar como resultado fallas en la batería y posibles lesiones graves al usuario.

Si en cualquier momento el paquete de batería se daña, se calienta o comienza a inflarse o hincharse, detenga la carga (o descarga) inmediatamente. Desconecte el cargador de forma rápida y segura. Luego coloque el paquete de batería y/o el cargador en un área segura y, área abierta alejada de materiales inflamables. Después de observarla por una hora, retírela y no vuelva a usarla. **NO** continúe manipulándola, no la use y no la envíe por correo.

Las baterías dañadas o hinchadas pueden ser inestables y estar muy calientes. **NO** toque las baterías hasta que se hayan enfriado. En caso de incendio utilice un extintor de incendio clase A, B o C. **NO** use agua.

- **NO** conecte el paquete de batería a un enchufe de suministro de energía o directamente al encendedor del automóvil.
- **NO** coloque el paquete de batería en o cerca del fuego ni la deje expuesta a la luz directa del sol durante mucho tiempo. Cuando el paquete de la batería se calienta, el equipo incorporado de seguridad se activa, evitando que el paquete de batería siga cargándose. Calentar el paquete de batería puede destruir el equipo de seguridad y causar calor adicional, ruptura o ignición.
- **NO** deje el paquete de batería sin supervisión mientras se carga.  
**AVISO:** El rango de temperatura ambiente al que se puede descargar el paquete de batería es de -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F). El uso del paquete de batería fuera de este rango de temperatura podría dañar el rendimiento del paquete de batería o podría reducir su vida útil.
- **NO** descargue el paquete de batería en ningún dispositivo excepto el dispositivo de mano ProDSS. Cuando el paquete de batería se utiliza en otros dispositivos puede dañarse el rendimiento de la batería o reducirse su vida útil. El uso de un dispositivo no aprobado para descargar el paquete de batería puede causar un flujo de corriente anormal lo que da como resultado que la batería se caliente, rompa o incendie y cause lesiones graves.
- **NO** deje el paquete de batería sin supervisión mientras se descarga.







## Seguridad y asistencia

---

### Garantía

El instrumento YSI Sistema profesional para toma de muestras digital (ProDSS) está garantizado durante 3 (tres) años a partir de la fecha de compra por el usuario final contra defectos en materiales y mano de obra. El cabezal, los sensores y los conjuntos de cable del ProDSS están garantizados durante 2 (dos) años a partir de la fecha de compra por el usuario final contra defectos en materiales y mano de obra. Los módulos de sensores pH y pH/ORP, tapas de sensores ópticos de ODO y paquete de batería de ion de litio del ProDSS tienen garantía de 1 (un) año a partir de la fecha de compra del usuario final contra defectos en materiales y mano de obra (6 meses para los módulos de sensores de amonio, nitrato y cloruro). Los sistemas del ProDSS (instrumento, cables y sensores) están garantizados durante 1 (un) año (excepto los módulos de sensor) a partir de la fecha de compra del usuario final contra defectos en materiales y mano de obra cuando los compran agencias de alquiler con el fin de alquilar dichos dispositivos. Durante el periodo de la garantía, YSI reparará o reemplazará, sin cargo alguno, todo producto que, en su opinión, YSI determine que esté cubierto por la presente garantía.

Para hacer uso de esta garantía, llame a su representante local de YSI, o comuníquese con el Servicio al Cliente de YSI en Yellow Springs, Ohio (EE. UU.) llamando al +1 937 767-7241, al 800-897-4151 o visite [www.YSI.com](http://www.YSI.com) (en inglés) (ficha Support [Ayuda]) para recibir un formulario de devolución del producto. Envíe el producto y el comprobante de compra, con el transporte prepago, al Centro Autorizado de Mantenimiento y Reparaciones que haya seleccionado YSI. Se realizará la reparación o el reemplazo y se devolverá el producto con el transporte prepago. Los productos reparados o reemplazados se garantizan durante el resto del periodo de garantía original o, como mínimo, durante 90 días a partir de la fecha de reparación o reemplazo.

### LIMITACIÓN DE LA GARANTÍA

Esta garantía no cubre daños o fallos del producto YSI ocasionados por:

1. No instalar, operar o usar el producto de acuerdo con las instrucciones escritas de YSI;
2. Maltrato o uso indebido del producto;
3. Incumplimiento del mantenimiento del producto conforme a las instrucciones escritas de YSI o el procedimiento estándar de la industria;
4. Toda reparación inadecuada del producto;
5. El uso por su parte de componentes o piezas defectuosos o incorrectos al realizar el mantenimiento o reparación del producto;
6. Modificación del producto de cualquier manera no autorizada expresamente por YSI.

LA PRESENTE GARANTÍA REEMPLAZA CUALQUIER OTRA GARANTÍA, TANTO EXPRESA COMO IMPLÍCITA, INCLUIDA TODA GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. LA RESPONSABILIDAD DE YSI CONFORME A LA PRESENTE GARANTÍA SE LIMITA A REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO, LO CUAL CONSTITUIRÁ SU RECURSO ABSOLUTO Y EXCLUSIVO PARA CUALQUIER PRODUCTO CUBIERTO POR ESTA GARANTÍA. "EN NINGUNA CIRCUNSTANCIA YSI SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO, CASUAL O CONSECUENTE QUE RESULTE DE CUALQUIER PRODUCTO DEFECTUOSO CUBIERTO POR LA PRESENTE GARANTÍA.

## Apéndice A - Valores de calibración de % de OD

---

Valor de calibración % de O.D.	Presión			
	en Hg	mmHg	kPa	mbar
101%	30,22	767,6	102,34	1023,38
100%	29,92	760,0	101,33	1013,25
99%	29,62	752,4	100,31	1003,12
98%	29,32	744,8	99,30	992,99
97%	29,02	737,2	98,29	982,85
96%	28,72	729,6	97,27	972,72
95%	28,43	722,0	96,26	962,59
94%	28,13	714,4	95,25	952,46
93%	27,83	706,8	94,23	942,32
92%	27,53	699,2	93,22	932,19
91%	27,23	691,6	92,21	922,06
90%	26,93	684,0	91,19	911,93
89%	26,63	676,4	90,18	901,79
88%	26,33	668,8	89,17	891,66
87%	26,03	661,2	88,15	881,53
86%	25,73	653,6	87,14	871,40
85%	25,43	646,0	86,13	861,26
84%	25,13	638,4	85,11	851,13
83%	24,83	630,8	84,10	841,00
82%	24,54	623,2	83,09	830,87
81%	24,24	615,6	82,07	820,73
80%	23,94	608,0	81,06	810,60
79%	23,64	600,4	80,05	800,47
78%	23,34	592,8	79,03	790,34
77%	23,04	585,2	78,02	780,20
76%	22,74	577,6	77,01	770,07
75%	22,44	570,0	75,99	759,94
74%	22,14	562,4	74,98	749,81
73%	21,84	554,8	73,97	739,67
72%	21,54	547,2	72,95	729,54

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente



## Apéndice B - Cuadro de solubilidad del oxígeno

Solubilidad de oxígeno en mg/l en agua expuesta a aire saturado de agua a una presión de 760 mm Hg.

Salinidad = Medida de la cantidad de sales disueltas en agua.

Clorinidad = Medida del contenido de cloro por masa de agua.

$S(0/00) = 1,80655 \times \text{clorinidad } (0/00)$

Temp °C	Clorinidad: 0 Salinidad: 0	5,0 ppt 9,0 ppt	10,0 ppt 18,1 ppt	15,0 ppt 27,1 ppt	20,0 ppt 36,1 ppt	25,0 ppt 45,2 ppt
0,0	14,62	13,73	12,89	12,10	11,36	10,66
1,0	14,22	13,36	12,55	11,78	11,07	10,39
2,0	13,83	13,00	12,22	11,48	10,79	10,14
3,0	13,46	12,66	11,91	11,20	10,53	9,90
4,0	13,11	12,34	11,61	10,92	10,27	9,66
5,0	12,77	12,02	11,32	10,66	10,03	9,44
6,0	12,45	11,73	11,05	10,40	9,80	9,23
7,0	12,14	11,44	10,78	10,16	9,58	9,02
8,0	11,84	11,17	10,53	9,93	9,36	8,83
9,0	11,56	10,91	10,29	9,71	9,16	8,64
10,0	11,29	10,66	10,06	9,49	8,96	8,45
11,0	11,03	10,42	9,84	9,29	8,77	8,28
12,0	10,78	10,18	9,62	9,09	8,59	8,11
13,0	10,54	9,96	9,42	8,90	8,41	7,95
14,0	10,31	9,75	9,22	8,72	8,24	7,79
15,0	10,08	9,54	9,03	8,54	8,08	7,64
16,0	9,87	9,34	8,84	8,37	7,92	7,50
17,0	9,67	9,15	8,67	8,21	7,77	7,36
18,0	9,47	8,97	8,50	8,05	7,62	7,22
19,0	9,28	8,79	8,33	7,90	7,48	7,09
20,0	9,09	8,62	8,17	7,75	7,35	6,96
21,0	8,92	8,46	8,02	7,61	7,21	6,84
22,0	8,74	8,30	7,87	7,47	7,09	6,72
23,0	8,58	8,14	7,73	7,34	6,96	6,61
24,0	8,42	7,99	7,59	7,21	6,84	6,50
25,0	8,26	7,85	7,46	7,08	6,72	6,39
26,0	8,11	7,71	7,33	6,96	6,62	6,28
27,0	7,97	7,58	7,20	6,85	6,51	6,18
28,0	7,83	7,44	7,08	6,73	6,40	6,09
29,0	7,69	7,32	6,93	6,62	6,30	5,99
30,0	7,56	7,19	6,85	6,51	6,20	5,90
31,0	7,43	7,07	6,73	6,41	6,10	5,81
32,0	7,31	6,96	6,62	6,31	6,01	5,72

## Apéndice B - Cuadro de solubilidad del oxígeno

---

Temp °C	Clorinidad: 0 Salinidad: 0	5,0 ppt 9,0 ppt	10,0 ppt 18,1 ppt	15,0 ppt 27,1 ppt	20,0 ppt 36,1 ppt	25,0 ppt 45,2 ppt
33,0	7,18	6,84	6,52	6,21	5,91	5,63
34,0	7,07	6,73	6,42	6,11	5,82	5,55
35,0	6,95	6,62	6,31	6,02	5,73	5,46
36,0	6,84	6,52	6,22	5,93	5,65	5,38
37,0	6,73	6,42	6,12	5,84	5,56	5,31
38,0	6,62	6,32	6,03	5,75	5,48	5,23
39,0	6,52	6,22	5,98	5,66	5,40	5,15
40,0	6,41	6,12	5,84	5,58	5,32	5,08
41,0	6,31	6,03	5,75	5,49	5,24	5,01
42,0	6,21	5,93	5,67	5,41	5,17	4,93
43,0	6,12	5,84	5,58	5,33	5,09	4,86
44,0	6,02	5,75	5,50	5,25	5,02	4,79
45,0	5,93	5,67	5,41	5,17	4,94	4,72