

# HI5421

OD/DBO/OUR/SOUR/Temperatura  
Medidor de sobremesa grado  
investigación



MANUAL DE INSTRUCCIONES

## Apreciado Cliente

Gracias por escoger un producto de Hanna Instruments. Antes de utilizar el equipo lea atentamente este manual de instrucciones, el cual le proporcionará la información necesaria para el uso correcto del equipo, así como una idea precisa de la versatilidad del producto.

Si necesita información técnica adicional, no dude en contactarse por correo a [ventas@hannabolivia.com](mailto:ventas@hannabolivia.com) o consulte nuestra lista de contactos a nivel mundial en [www.hannabolivia.com](http://www.hannabolivia.com).

Evaluación preliminar.....	4
Descripción general.....	5
Descripción funcional.....	6
Especificaciones.....	8
Guía operacional.....	9
Modos de visualización.....	10
Configuración del sistema.....	13
Configuración de OD.....	20
Configuración de DBO.....	34
Configuración de OUR.....	35
Configuración de SOUR.....	36
Calibración de OD.....	37
Calibración de la presión.....	39
Medición de OD.....	40
Medición de DBO.....	44
Medición de OUR.....	49
Medición de SOUR.....	50
Registro de datos.....	51
Interfaz de PC.....	55
Acondicionamiento y mantenimiento de la sonda.....	56
Guía para la solución de problemas.....	57
Accesorios.....	58

Examine el equipo detenidamente y asegúrese de que no se produjo ningún daño durante el proceso de envío. Si se observa algún deterioro favor notifique al representante local de Hanna.

Cada medidor contiene:

- [HI76483](#) sonda de OD para uso de laboratorio con sensor de temperatura incorporado
- [HI7041S](#) solución electrolítica (30 mL)
- Puntas de membrana (2 pcs.)
- [HI76404W](#) soporte de electrodo
- Adaptador de energía 12Vdc
- Tapa protectora del electrodo
- Manual de instrucciones y guía de referencia rápida
- Certificado

El [HI5421-01](#) se entrega con un adaptador 12 Vdc/120 Vac.

El [HI5421-02](#) se entrega con un adaptador 12 Vdc/230 Vac.

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

El [HI5421](#) un medidor profesional de grado investigación con pantalla LC para mediciones de OD, DBO, OUR, SOUR y temperatura.

Los modos de visualización son: Información básica únicamente, información GLP, gráficas y modo histórico de registro.

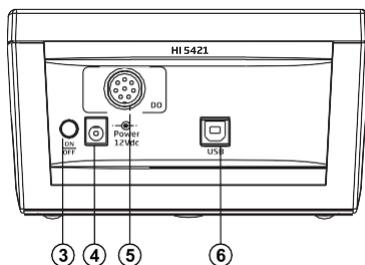
- Canal de una sola entrada;
- Teclado táctil capacitivo;
- Tecla de ayuda con mensajes contextuales;
- Seis parámetros de medición: OD, DBO, OUR, SOUR, presión y temperatura.
- Calibración de OD con estándares de forma automática o por usuario;
- Función de AutoHold para mantener en pantalla las lecturas estables (OD únicamente);
- Alarma para límites seleccionados (2) (para OD, DBO, OUR, SOUR);
- Tres modos de registro: Automático, manual o AutoHold (OD únicamente);
- Hasta 100 registros para modos automáticos y manuales, hasta 200 mediciones de OUR y SOUR, además de 200 entradas para DBO;
- Función de muestreo periódico para el registro automático desde 1 seg a 180 min;
- Característica GLP para OD;
- Gráficos en línea y fuera de línea;
- Pantalla LCD con retroiluminación (240 x 320 pixeles) con paleta de colores seleccionable;
- Interfaz de PC via USB; descargue los registros al PC o use el registro en tiempo real (aplicación de PC [HI92000](#) requerida);
- Función de perfiles: Guarde hasta diez configuraciones de usuario diferentes.

## DESCRIPCIÓN HI5421

### Panel frontal



### Panel trasero



- 1) Pantalla de Cristal líquido (LCD)
- 2) Teclado táctil capacitivo
- 3) Botón de encendido ON/OFF
- 4) Enchufe para adaptador de energía
- 5) Entrada de sonda DO
- 6) Conector USB

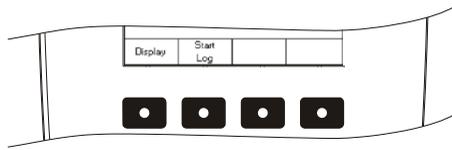
## DESCRIPCIÓN DEL TECLADO

## TECLAS FUNCIONALES

- CAL** Para entrar / salir del modo de calibración.
- MODE** Para seleccionar el modo deseado: OD, DBO, OUR, SOUR.
- SETUP** Para entrar en la configuración (Configuración de sistema, configuración OD, configuración DBO, configuración OUR o configuración SOUR) y para acceder a la función de llamar registros.
- HELP** Para obtener información general acerca de la opción/operación seleccionada

## TECLAS VIRTUALES

La fila superior de los botones está asignada a las teclas virtuales, ubicadas en la parte inferior de la pantalla LCD. Estas permiten realizar la función mostrada en pantalla y cambiarán en dependiendo del menú en el que se encuentre. (Ej. **Display** y **Start Log** en modo **Medición**)



## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PANTALLA

La pantalla muestra el modo **Measure** con los siguientes elementos:

- Fecha y hora:** 01:49:45 PM Dec 15, 2014
- Valor medido:** 3.87 mg/L
- Indicador de estabilidad:** Stable
- Unidades de medida:** mg/L
- Status de la sonda de temperatura:** ATC
- Valores y unidades de temperatura:** 24.2°C
- Información corta GLP:** Profile 1
- Presión atmosférica:** 737 mmHg [A]
- Área de recordatorios:** Last Cal.: Dec 15, 2014 01:45 PM
- Teclas virtuales:** Display, Start Log
- Fuente de presión:** Fuente de presión

OD	Rango	0.00 a 90.00 ppm (mg/L) / 0.0 a 600.0% saturación
	Resolución	0.01 ppm (mg/L) / 0.1 % saturación
	Precisión	±1.5% de la lectura ±1 última cifra significativa
Temperatura	Rango de medición	-20.0 a 120.0 °C / -4.0 a 248.0 °F / 253.2 a 393.2 K
	Rango de compensación OD	0.0 a 50.0 °C / 32.0 a 122.0 °F / 237.1 a 323.1 K
	Resolución	0.1 °C / 0.1 °F / 0.1 K
	Precisión	±0.2 °C / ±0.4 °F / ±0.2 K
	Unidades	°C / °F / K
Presión Barométrica	Rango	450 a 850 mmHg / 600 a 1133 mBar / 60 a 133 kPa / 17 a 33 inHg / 8.7 a 16.4 psi / 0.592 a 1.118 atm
	Resolución	1 mmHg / 1 mBar / 1 kPa / 1 inHg / 0.1 psi / 0.001 atm
	Precisión	±3 mmHg ±1 última cifra significativa
Compensación de salinidad	Rango	0.0 a 70.0 % / 0.0 a 45.0 g/L / 0.0 a 42.0 psu
	DBO (Demanda bioquímica de oxígeno)	Si
	OUR (Tasa de absorción de oxígeno)	Si
	SOUR (Tasa específica de absorción de oxígeno)	Si
	Teclado	8 teclas táctiles capacitivas
	Sonda	Poligráfica con temperatura incorporada
	Interfaz de PC	USB opto-isolada
	Almacenamiento de información externo	No
Características de registro		Hasta 100 lotes
	Muestras guardadas	Máximo 50,000 registros/lote, con un máximo de 100,000 datos almacenados, 5000 muestras/lote para registro
	Registro por intervalos	14 selectable between 1 second and 180 minutes
	Tipo	Manual o Automático
	GLP	Información de calibración, Fecha, Hora, y Puntos de Calibración.
	Atenuación de brillo	Si (automático)
	Modo AutoEnd	OD únicamente
	Alarma (OD, DBO, OUR, SOUR)	Si (límites superior e inferior)
	Calibración	Automática de dos puntos / Usuario de un solo punto
	Calibración estándar	0 y 100% saturación
	Pantalla	LCD a color de 240 x 340 pixeles
	Dimensiones	160 x 231 x 94 mm (6.3 x 9.1 x 3.7 ")
	Peso	1.2 Kg (2.6 lbs)

## CONEXIÓN ELECTRICA

Entrada para adaptador de 12Vdc.

*Nota: Este instrumento usa una memoria no volátil que retiene la configuración del medidor, incluso sin energía.*

## CONEXIÓN DE LA SONDA

Para medición de OD, DBO, OUR o SOUR conecte una sonda de OD por medio del conector DIN ubicado en el panel trasero del equipo.

## ARRANQUE DEL EQUIPO

- Asegúrese de no cubrir con su mano u otro objeto el teclado mientras el equipo se enciende.
- Encienda el equipo por medio del botón ubicado en la parte trasera.
- Por favor espere a que el equipo complete el proceso de inicialización.

*Nota: Es normal que el proceso de inicialización tarde unos segundos. Si el instrumento no muestra la siguiente pantalla entonces reinicie el medidor usando el botón de encendido. Si el problema persiste contacte con su proveedor.*

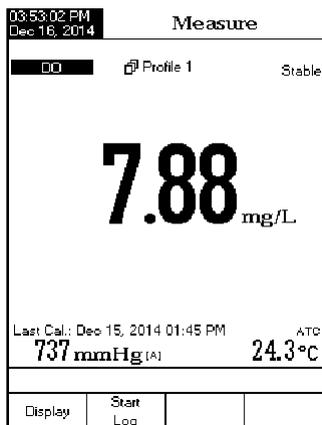


Por cada modo de medición (OD, DBO, OUR o SOUR) las siguientes configuraciones estarán disponibles en pantalla: Básica, Gráfica y Registro Histórico. Las GLP están disponibles para las mediciones de OD.

### Básica

A través de esta opción el valor medido y las unidades se mostrarán en pantalla, como también los valores de temperatura, el modo de compensación de temperatura, el valor de la presión, el modo de compensación de la presión e información de GLP mínima. Para escoger la configuración Básica.

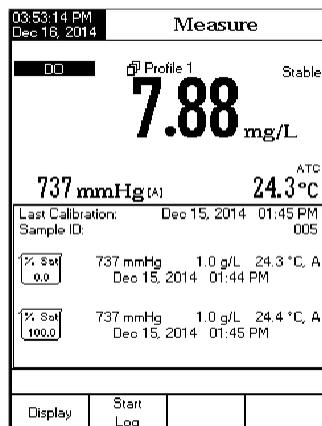
- Presione  mientras se encuentra en modo medición. El mensaje "Choose display configuration" (Escoja la configuración de pantalla) se mostrará en el área de recordatorios.
- Presione  El instrumento mostrará en pantalla la información básica para el método seleccionado.



### GLP

A través de esta opción para las medidas de OD, se mostrará información detallada de GLP en pantalla como: Fecha y hora de la última calibración, ID de la muestra, estándares de calibración, presión barométrica, salinidad, valores de temperatura, fecha y hora actuales. Para acceder a la configuración GLP:

- Presione  mientras se encuentra en modo medición. El mensaje "Choose display configuration" (Escoja la configuración de pantalla) se mostrará en el área de recordatorios.
- Presione  El instrumento mostrará en pantalla información GLP detallada.

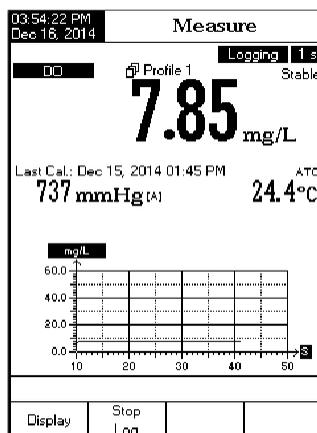


## Gráfica

Cuando se seleccione esta opción se mostrará en pantalla una gráfica en línea con registro a tiempo real (OD, DBO, OUR o SOUR vs segundos).

Si hay registros activos, los registros previos para el parámetro seleccionado se mostrarán en pantalla.

*Notas: Si no se están registrando datos, la gráfica se mostrará vacía. Si no hay datos guardados del registro automático, la gráfica se mostrará vacía.*



Para acceder a la gráfica:

- Presione **Display** mientras se encuentra en modo medición. El mensaje "Choose display configuration" se mostrará en el área de recordatorios.
- Presione **Graph**
- Presione **Start Log** para iniciar la gráfica en línea

## Zoom en la gráfica

- Presione **Display** luego **Graph**. Aparecerán como teclas virtuales **<** y **>**
- Use **<** y **>** para moverse a través del eje X (tiempo) de la gráfica.
- Presione **SETUP** para acceder al menú de zoom para el eje Y. Use **Zoom IN** o **Zoom OUT** para hacer zoom en el eje Y (parámetro)
- Presione **Escape** para volver al menú principal.

Cuando la gráfica se muestre en pantalla:

- Use las flechas para moverse a lo largo de los ejes X (tiempo) y Y (parámetro).
- Presione **SETUP** para acceder al menú de zoom de los ejes X e Y. Use **Zoom Time** o **Zoom DO** para cambiar el eje de zoom activo. Presione **Zoom OUT** o **Zoom IN** para hacer zoom en el eje seleccionado

*Nota: Mientras se está haciendo zoom en la gráfica, la tecla **MODE** no estará accesible*

- Presione **Escape** para volver al menú principal.

## Historial de Registro

La medida, junto con el historial de registro, será visible cuando esta opción se seleccione:

- 1) Los últimos registros guardados (No los que están siendo registrados).
- 2) El último lote de registros guardados.

3) La pantalla vacía - Sin lotes guardados, Sin registro activo. La lista de registro histórico también contiene el principal valor medido, la temperatura y el lapso de tiempo de registro.

Para acceder a la pantalla de registro histórico:

- Presione  mientras se encuentra en modo medición. El mensaje "Choose display configuration" se mostrará en el área de recordatorios.
- Presione . El instrumento mostrará el registro histórico sin importar el modo de medición

03:54:42 PM Dec 15, 2014		Measure	
00		Profile 1	Logging 1 s Stable
<b>7.85</b> mg/L			
Last Cal.: Dec 15, 2014 01:45 PM		ATC	
<b>737</b> mmHg (A)		<b>24.4</b> °C	
mg/L	mmHg	Temp[°C]	Time
7.85	737 A	24.4 A	03:54:42PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:41PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:40PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:39PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:38PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:37PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:36PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:35PM
7.85	737 A	24.4 A	03:54:34PM
Display		Stop Log	

### Notas:

*Cuando una alarma esta activa, los registros guardados tendrán una marca de exclamación "!".*

*Si se registra en Auto Hold, los registros guardados tendrán una "H".*

*Si otro modo de medición es seleccionado, el registro histórico se reiniciará.*

*Si las unidades de temperatura son modificadas, todos los registros de temperatura se mostrarán de manera automática en la unidad seleccionada.*

*La marca "A" hace referencia a la compensación automática de temperatura.*

*La marca "M" hace referencia a la compensación manual de temperatura.*

La **Configuración de Sistema** permite al usuario personalizar la interfaz, ver información del medidor, seleccionar la interfaz serial de comunicación externa o restaurar las características predeterminadas.

### Acceder a la Configuración del Sistema.

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo medición.
- Presione **System Setup**. Las opciones de configuración del sistema se mostrarán en pantalla

Para acceder a las opciones de Configuración del sistema:

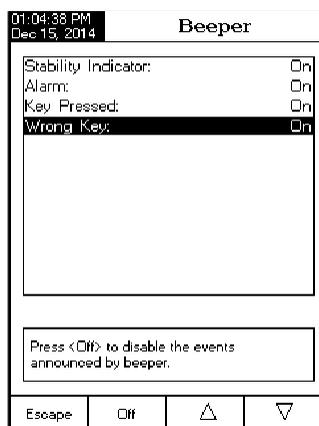
- Use las teclas **Δ** o **▽** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para acceder a la opción seleccionada.

A continuación se hace una descripción detallada de la pantalla de Configuración del Sistema.



### Beeper

Esta opción permite al usuario establecer una señal de alerta acústica. Que puede ser usada para cuatro diferentes eventos: una señal estable, una alarma de estado, cuando todas las teclas son presionadas o cuando se presiona una tecla incorrecta. Habilite (o deshabilite) el Beeper en estos eventos, al deshabilitarlo cualquier señal auditiva se detendrá.



### Confirmación de Guardado

Habilite esta opción para reforzar la verificación de los cambios realizados en el "campo de opciones de la información GLP" o el ID de las muestras. Si se activa la confirmación de guardado, el usuario tendrá que aceptar los cambios presionando una tecla. Al desactivar esta opción, los cambios realizados en estos campos se guardarán sin verificación.



### Información GLP

Use esta opción para personalizar los registros GLP con información específica. Cuando se habilita, la ID de estas etiquetas se incluirá en la sección GLP de todos los registros.

Cada campo de información puede usar hasta 10 caracteres.

Los cinco campos disponibles son:

**ID del operador:** Úselo para añadir el ID del operador.

**ID del instrumento:** Úselo para nombrar el instrumento con un nombre específico, locación o número.

**Nombre de la compañía:** Úselo para incluir el ID de la compañía en la información GLP.

**Información adicional:** Dos campos están disponibles para anotaciones o notas generales.

Para añadir información GLP:

- Presione **SETUP** mientras está en modo medición.
- Presione **System Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción información GLP.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para editar la información deseada. El editor de texto se mostrará en pantalla.
- Ingrese la información resaltando el carácter, este se añadirá a la barra de texto usando la tecla **Select**. Las teclas **▽**

y **▶** le permitirán seleccionar el carácter. Es posible borrar algún carácter seleccionando el carácter **⌫** y presionando **Select**.

- Presione **Escape** para volver a las opciones GLP. Si la confirmación de guardado esta activada, presione **Yes** para aceptar la modificación, **No** o **Cancel** para volver sin guardar los cambios y volver al modo de edición. De otra manera la opción se guardará automáticamente.



## Fecha y Hora

Establezca la fecha y hora actual junto con los formatos en los que aparecen. Estos parámetros se mostrarán en la pantalla de medición y en los registros guardados.

### Establecer Fecha y Hora.

Esta opción permite al usuario establecer la fecha actual (año/mes/día) y hora (hora/minuto/segundo).

*Nota: Solo los años que empiezan con 2000 serán aceptados.*

*La fecha se establece usando el formato seleccionado. El formato de 12 horas permite seleccionar entre AM/PM utilizando las flechas  o .*

### Establecer Formato de Hora

Escoger entre los formatos de 12 horas (AM/PM) o 24 horas.

### Establecer Formato de Fecha

Seleccione el formato de fecha entre 7 opciones disponibles: DD/MM/YYYY; MM/DD/YYYY; YYYY/MM/DD; YYYY-MM-DD; Mon DD,YYYY; DD-Mon-YYYY or YYYY-Mon-DD.

Para establecer la fecha y hora:

- Presione  mientras este en el modo medición
- Presione
- Use  o  para seleccionar las opciones de fecha y hora.
- Presione  y use  o  para resaltar **establecer fecha y hora**.
- Presione  para confirmar su selección. Use  /  para seleccionar la entrada que desea editar. Presione la tecla  y use  o  para establecer el valor deseado, entonces presione  para guardar el valor modificado.
- Para las siguientes dos opciones presione  para confirmar su selección entre una de las opciones mostradas en pantalla.
- Presione  para volver al menú anterior. Si la confirmación de guardado esta activada, presione la tecla  para aceptar la modificación,  o  para volver sin guardar los cambios y volver al modo de edición. De otra manera la opción se guardará automáticamente.

01:05:33 PM		Date & Time	
Dec 15, 2014			
Enter the date and time:			
year	month	day	
2014	12	15	
hour	minute	second	
01	05	33	PM
Press <Escape> to exit to previous screen. Press <Edit> to edit the focused entry. Press <Next> or <Previous> to select entry.			
Escape	Edit	Next	Previous

*Nota: Si la hora se modifica a una anterior a la última calibración, un mensaje de alerta aparecerá en pantalla, notificando al usuario del conflicto de fecha/hora que ha ocurrido y que algunos modos dependientes pueden funcionar de manera inadecuada (e.j Medición, GLP, Registro).*

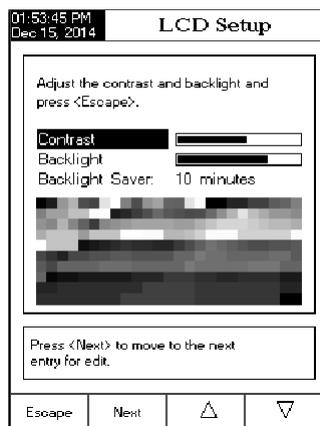
## Configuración de Pantalla.

Esta opción permite al usuario establecer el contraste, retroiluminación y la atenuación de pantalla. El parámetro de contraste se puede ajustar en 7 niveles, mientras que la retroiluminación en 8. La atenuación de pantalla puede establecerse desde 1 hasta 60 minutos o se puede deshabilitar. Todos los cambios son visibles en pantalla.

*Nota: Si la retroiluminación se desactiva después del periodo seleccionado, presione cualquier tecla para volverlo a activar.*

Para establecer la configuración de pantalla:

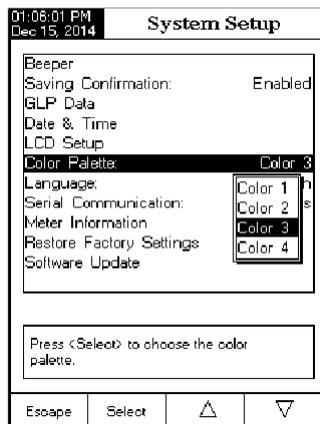
- Presione **SETUP** en el modo de medición.
- Presione **System Setup**
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la configuración de pantalla.
- Presione **Select** y use **Next** para resaltar el parámetro que desea modificar.
- Use **Δ** o **∇** para ajustar el contraste/retroiluminación o establecer el tiempo de atenuado.
- Presione **Escape** para confirmar las opciones modificadas y volver al menú de configuración de sistema.



## Paleta de Colores

Para seleccionar una paleta de colores:

- Presione **SETUP** en el modo de medición.
- Presione **System Setup**
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción Paleta de Colores.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar el color deseado.
- Presione **Select** para confirmar las opciones modificadas y volver al menú de configuración de sistema.



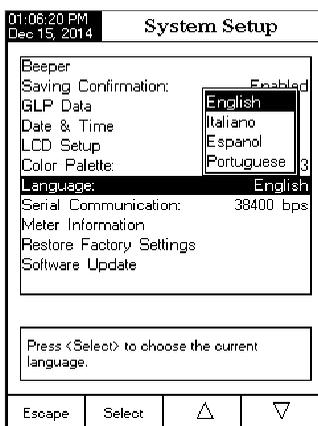
Color 1	Fondo blanco, texto azul
Color 2	Fondo azul, texto blanco
Color 3	Fondo blanco, texto negro
Color 4	Fondo negro, texto blanco

## Idioma

Esta opción le permite escoger al usuario el idioma en el cual toda la información será mostrada.

Para seleccionar el idioma:

- Presione **SETUP** en el modo de medición.
- Presione **System**
- Use **△** o **▽** para seleccionar el Idioma.
- Presione **Select** y use **△** o **▽** para resaltar el idioma deseado.
- Presione **Select** para confirmar las opciones modificadas y volver al menú de configuración de sistema



## Comunicación Serial

Esta opción permite al usuario establecer la velocidad de la comunicación serial (baudaje) en bps. El equipo y el programa de PC deben tener el mismo baudaje.

Para establecer la comunicación serial:

- Presione **SETUP** en el modo de medición.
- Presione **System Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción Comunicación Serial.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar el baudaje deseado.
- Presione **Select** para confirmar las opciones modificadas y **Escape** volver al menú de configuración de sistema.



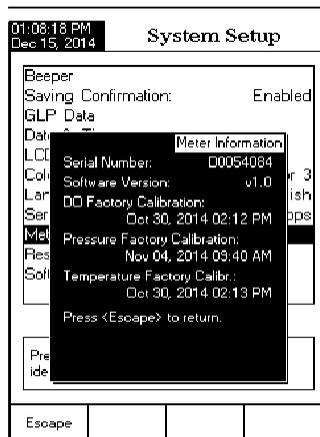
## Información del Medidor

Esta opción provee información general acerca del número serial del equipo (cada equipo tiene un número serial único), la versión de software, junto con la fecha y hora de la calibración de fábrica.

*Nota: Todos los instrumentos son calibrados en fábrica para OD, presión y temperatura. Pasado un año de la calibración de fábrica el mensaje "Expiro la calibración de fábrica" aparecerá en pantalla al encender el equipo. El equipo seguirá funcionando, pero debería ser llevado al centro Hanna más cercano para calibración de fábrica.*

Para ver la información del medidor:

- Presione **SETUP** en el modo de medición.
- Presione **System Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción Información del Medidor.
- Presione **Select** para acceder al menú de Información del medidor.
- Presione **Escape** para volver al menú de configuración de sistema.

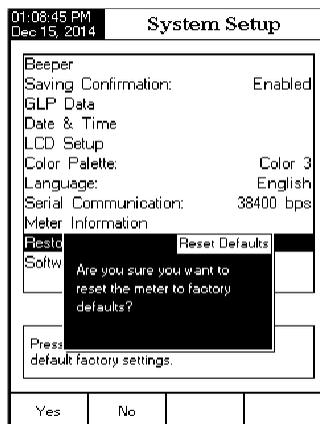


## Restaurar Configuración de Fábrica

Esta opción permite al usuario borrar todas las configuraciones establecidas y restaurar el equipo a la configuración predefinida.

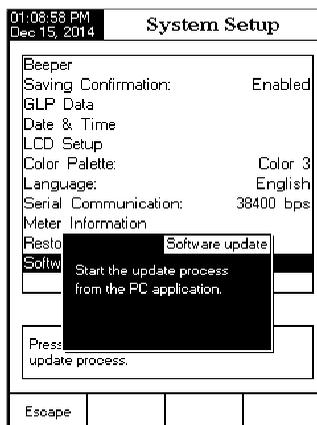
Para Restaurar la Configuración:

- Presione **SETUP** en el modo de medición.
- Presione **System Setup**
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción Restaurar Configuración de Fábrica.
- Presione **Select** para confirmar su selección. Un menú emergente le pedirá una confirmación.
- Presione **Yes** para confirmar su selección y volver a la configuración del sistema o presione **No** para volver sin guardar los cambios.
- Presione **Escape** para volver al modo medición.



## Actualización de Software

Esta función le permite al usuario actualizar el software del equipo. Con el objetivo de iniciar la aplicación de actualización en el PC, se necesita seleccionar el baudaje adecuado, el paquete de actualización de software y la actualización de arranque.



La configuración del menú de OD permite al usuario establecer los parámetros relacionados con la medición y calibración.

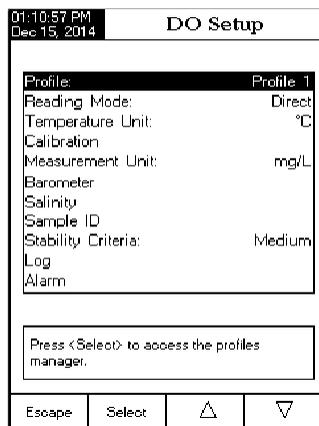
### Accediendo a la configuración de OD.

- Presione **MODE** mientras se encuentre en el modo de medición y luego **DO** para seleccionar el modo de medición de OD.
- Presione **SETUP** y luego **DO Setup** para acceder al menú de Configuración de OD.

Para acceder a las opciones de configuración de OD:

- Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para acceder a la opción seleccionada o **Escape** para salir.

A continuación se hace una descripción detallada de las opciones presentes en configuración de OD.



### Perfil

Esta opción despliega el asistente de Perfiles. Habilitar Perfil permite al usuario Guardar, Cargar o Borrar un perfil. La opción Perfil permite al usuario guardar hasta 10 perfiles distintos. Cada perfil puede ser nombrado y modificado en cualquier momento. Cada perfil corresponde a una configuración del equipo, con unidades de medida, registro y preferencias en pantalla, estándares de calibración, configuración de la pantalla de medición (ej. Gráfica, GLP) y otras configuraciones del equipo. Una vez guardado, el perfil puede ser usado en cualquier momento, lo cual es especialmente útil si el medidor es usado en distintas aplicaciones, pues reduce el tiempo necesario para configurar el equipo y asegura que el mismo procedimiento sea usado.

Para guardar la configuración para el modo OD:

- Presione **SETUP** y luego **DO Setup**. Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción Perfil.
- Presione **Enable** / **Disable** para habilitar / deshabilitar esta función

Las opciones disponibles son:

**Función Perfil:** Activar o desactivar la función perfil.

**Guardar Perfil:** Guardar el perfil actual.

**Guardar Perfil como...** Guardar el perfil actual usando un nombre específico.

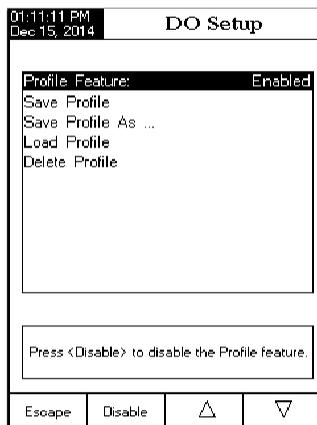
**Cargar Perfil:** Cargar alguno de los perfiles disponibles.

**Borrar Perfil:** Borrar perfil.

## Guardar Perfil

Para guardar un perfil:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Perfil.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **▽** para resaltar Guardar Perfil
- Presione **Select**. La configuración existente se guardará en el perfil actual.



## Guardar Perfil como...

Para crear un Nuevo Perfil:

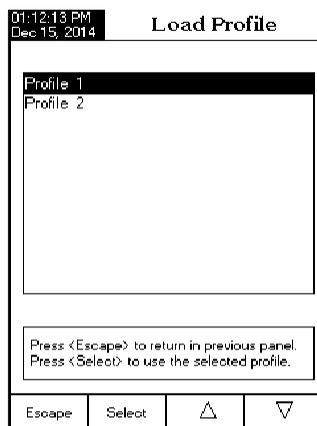
- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Set up**.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Perfil.
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **▽** para resaltar Guardar Perfil como...
- Presione **Select**. El editor de texto se mostrará en pantalla.
- Ingrese el nombre de perfil usando **▶** y **▽** para resaltar el carácter deseado y entonces presione **Select** para añadirlo a la barra de texto. Es posible borrar el ultimo carácter ubicando el cursor en el carácter **⬅** y posteriormente presionar **Select**.
- Presione **Escape** para volver al menú anterior. Si la confirmación de guardado esta activada presione **Yes** para aceptar la modificación, **No** o **Cancel** para volver sin guardar los cambios y volver al modo de edición. De otra manera la opción se guardará automáticamente.

*Nota: El perfil guardado se convertirá en el perfil actual.*

## Cargar Perfil

Para cargar un perfil:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Perfil
- Presione **Select** y luego use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Cargar Perfil.

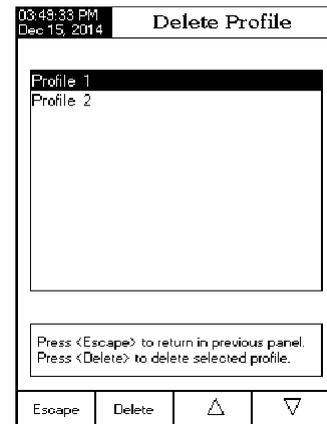


- Presione **Select**. Una lista con todos los perfiles personalizados se mostrará en pantalla.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar el perfil deseado y presionar **Select** para confirmar o **Escape** para salir sin seleccionar.

## Borrar Perfil

Para borrar uno de los perfiles existentes:

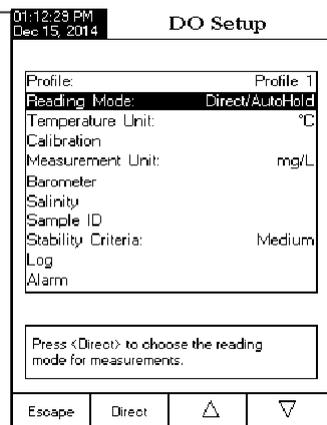
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Perfil.
- Presione **Select** y entonces **Δ** o **▽** para resaltar Borrar Perfil.
- Presione **Select**. Una lista con todos los perfiles aparecera en pantalla.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar el perfil deseado y presione **Delete**.
- Presione **Escape** para volver al menú anterior.



## Modo Lectura

Esta opción permite al usuario seleccionar entre los modos de lectura Directo o Directo/AutoHold OD. Para seleccionar el modo de lectura:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Modo Lectura.
- Presione **Direct** o **AutoHold** según lo desee.
- Presione **Escape** para volver al menú anterior.



## Unidades de Temperatura

El usuario puede escoger entre las unidades de temperatura Celsius, Fahrenheit o Kelvin. Para seleccionar las unidades de temperatura:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Presione **Select** y entonces use **△** o **▽** para resaltar la opción Unidades de Temperatura.
- Presione **Select** y entonces use **△** o **▽** para seleccionar entre Celsius, Fahrenheit o Kelvin.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.

01:12:48 PM Dec 15, 2014		DO Setup	
Profile:	Profile 1	Reading Mode:	Direct
Temperature Unit:	°C	Calibration	
	Celsius	Measurement Unit:	Fahrenheit
	Kelvin	Barometer	
Salinity		Sample ID	
Stability Criteria:	Medium	Log	
Alarm			
Press <Select> to choose the temperature units.			
Escape	Select	△	▽

## Calibración

Esta selección permite configurar las opciones correspondientes a la calibración.

## Reconocimiento de estándar

El usuario puede escoger entre el reconocimiento Automático (usando 2 estándares) o estándares del usuario (un solo punto de calibración).

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **△** o **▽** para resaltar la opción Reconocimiento Estándar.
- Presione **Automatic** o **User Standard** según lo desee
- Presione **Escape** para volver al menú previo.

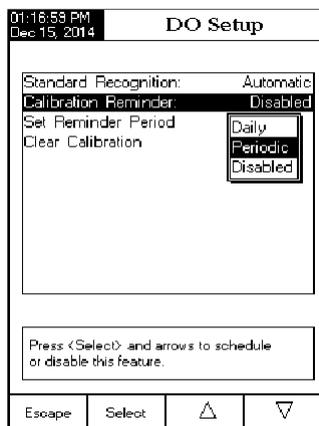
01:18:35 PM Dec 15, 2014		DO Setup	
Standard Recognition:	Automatic	Calibration Reminder:	Disabled
Set Reminder Period		Clear Calibration	
Press <User Standard> to choose the standard recognition mode.			
Escape	User Standard	△	▽

### Recordatorio de Calibración

Esta opción le permite al usuario establecer los recordatorios de calibración (Diarios, Periódicos o Deshabilitado)

Para establecer un recordatorio de calibración:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Calibración
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Recordatorio de Calibración.
- Presione **Select** para confirmar la selección y use **Δ** o **▽** para escoger la opción deseada
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelarla.



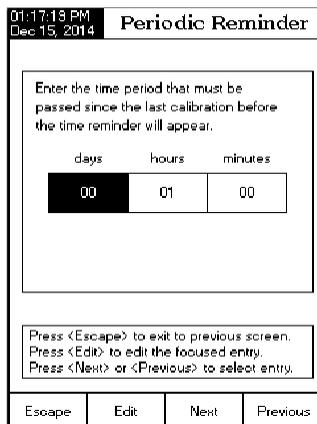
### Establecer Recordatorio Periódico

Recordatorio Diario - el usuario puede establecer hora del día en la que aparezca el recordatorio.

Recordatorio Periódico - el usuario puede establecer el tiempo desde la última calibración (días, horas y minutos) tras los cuales aparezca el recordatorio.

Para establecer el recordatorio periódico:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Calibración
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Establecer Recordatorio Periódico.
- Presione **Select** y use **Next** / **Previous** para seleccionar la entrada siguiente /anterior para editar.
- Presione **Edit** y use **Δ** o **▽** para establecer el valor deseado, entonces presione **Accept** para guardar el valor modificado o presione **Escape** para cancelar la operación.
- Presione **Escape** para volver al menú previo.



## Remover Calibración

Al acceder a esta opción, la calibración de OD existente puede ser removida. Si la calibración es removida una calibración predeterminada es usada y se recomienda realizar otra calibración.

Para remover la calibración:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en el modo OD.
- Presione **DO Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Calibración.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Remover de Calibración.
- Presione **Select**. Una ventana emergente aparecerá para pedir una confirmación (si la calibración está disponible)
- Presione **Yes** para confirmar o presione **No** para salir sin guardar los cambios y volver a las opciones de calibración.

## Unidades de medida

El usuario puede seleccionar la unidad de medida deseada. Las opciones disponibles son: % Sat, mg/L o % Saturación son correctas para las medidas de oxígeno disuelto en cualquier solvente, para mediciones en agua deben usarse mg/L y ppm.

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **▽** para resaltar Unidades de Medida.
- Presione **Select**
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar % Sat, mg/L o ppm.
- Presione **Select** para confirmar su selección o **Escape** para cancelar la operación.

01:17:40 PM Dec 15, 2014		DO Setup	
Profile:		Profile:	Profile 1
Reading Mode:		Temperature Unit:	Direct °C
Calibration		Measurement Unit:	mg/L
Barometer		Salinity	% Sat
Salinity		Sample ID	mg/L
Stability Criteria:		Log	ppm
Alarm			medium
Press <Select> to choose the Dissolved Oxygen measurement units.			
Escape	Select	Δ	▽

## Barómetro

Este parámetro permite configurar todas las opciones relacionadas con la presión barométrica. Este parámetro es necesario cuando se realizan mediciones en unidades de concentración como mg/L o ppm. Desde el menú del Barómetro el usuario puede escoger la fuente, unidades y darle valor de manera manual a la Presión. Para acceder a las opciones del barómetro:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción barómetro desde el menú de configuración OD.
- Presione **Select** para acceder a las opciones del barómetro.

## Fuente de presión

El usuario puede escoger entre fuente de presión Manual y Automática. Si se usa la fuente automática, el medidor usa un sensor de presión localizado en el interior del medidor.

Para establecer la fuente de la presión:

- Seleccione **Automatic** o **Manual** usando las teclas virtuales.
- Presione **Escape** para volver al menú anterior.

*Nota: Si se escoge la fuente de presión manual, el valor usado en los cálculos se debe ajustar de manera manual. Si se escoge la fuente de presión automática, el equipo realizara las mediciones desde un sensor de presión incorporado. Este sensor puede ser calibrado (Ver calibración de presión).*

## Presión

Use para establecer el valor de presión Manual o calibrar el sensor de presión interna que se utiliza cuando se selecciona la fuente de presión Automática.

*Nota: Seleccione las unidades de presión primero (Ver en la siguiente página).*

Para establecer la presión:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **▽** para resaltar las opciones del barómetro desde el menú de configuración OD.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar las opciones de presión.
- Presione **Select** y entonces use **Δ** o **▽** para incrementar/disminuir el valor.
- Presione **Escape** para guardar o presione **Clear Cal** luego **Accept** para remover la calibración previa.

01:13:38 PM Dec 15, 2014		DO Setup	
Pressure Source:	Automatic		
Pressure			
Pressure Units:	mmHg		
Press <Manual> to choose the pressure source.			
Escape	Manual	Δ	▽

01:14:06 PM Dec 15, 2014		Pressure Calibration	
Edit Barometric Pressure:			
709		mmHg	
Limit Low:	450 mmHg		
Limit High:	850 mmHg		
Use <Up> and <Down> arrows to set value.			
Press <Accept> to save the current value. Press <Escape> to exit calibration mode.			
Escape	Accept	Δ	▽

## Unidades de presión

El usuario puede escoger entre seis unidades de presión: mmHg, mbar, KPa, inHg, psi o atm.

Para establecer las unidades de presión:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar las opciones del barómetro desde el menú de configuración OD.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar las opciones de presión.
- Presione **Select** y entonces use **Δ** o **▽** para seleccionar las unidades deseadas.
- Presione **Select** para confirmar su selección o presione **Escape** para cancelar la operación.

## Salinidad

Este parámetro permite la selección de unidades y valores en las mediciones. La compensación de salinidad es usada cuando se realizan mediciones de concentración de OD (mg/L o ppm). La solubilidad del oxígeno decrece con el contenido de sal.

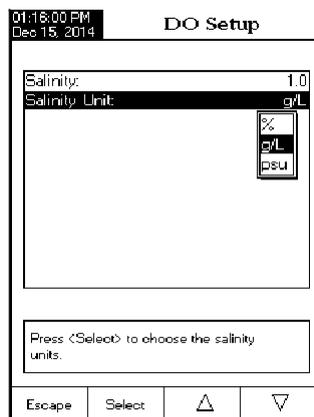
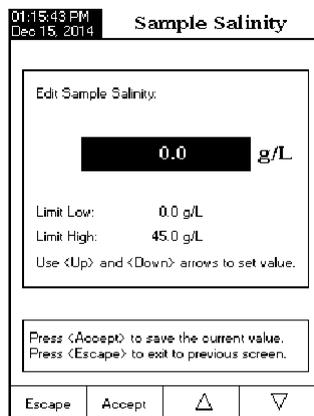
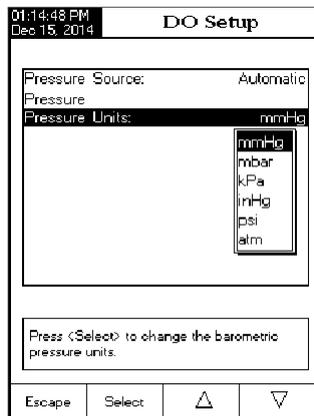
*Nota: Seleccione las unidades de salinidad antes de establecer el valor de la muestra*

Para editar las unidades de salinidad:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar las opciones de salinidad desde el menú de configuración OD.
- Use **Δ** o **▽** para resaltar Salinidad.
- Presione **Select** y entonces use **Δ** o **▽** para incrementar/disminuir el valor.
- Presione **Accept** para guardar o presione **Escape** para cancelar la operación.

Para seleccionar las unidades de Salinidad:

El usuario puede escoger entre tres unidades: %, g/L o PSU.



- Use  o  para resaltar la opción Salinidad desde el menú de configuración de OD.
- Use  y luego presione  o  para resaltar la opción Unidades de Salinidad.
- Presione  para confirmar su selección y presione  para cancelar la operación.

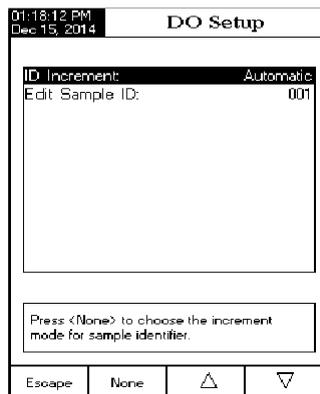
## ID de la muestra.

Esta opción permite al usuario asignar un número/nombre de identificación para las muestras registradas. Dos parámetros de ID de la muestra están disponibles: modo incremento ID e ID editable de la muestra.

### Incremento ID

Seleccione Ninguno para identificar una muestra con una etiqueta de texto  
 Seleccione Automático para identificar la muestra con una etiqueta numérica. Este número incrementará en uno por cada nuevo lote registrado aun así pueden ser alterados manualmente. Este número no incrementará por cada muestra manual registrada. Este se incrementará automáticamente cuando se selecciona Nuevo Lote. Para seleccionar el modo incremento de ID:

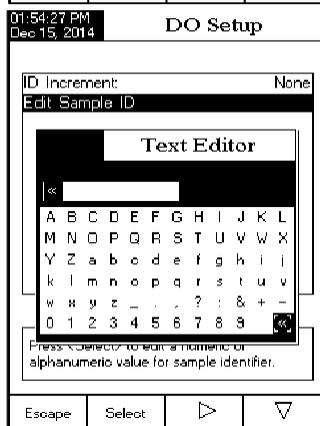
- Presione  mientras se encuentra en modo OD.
- Presione .
- Use  o  para resaltar la opción ID de muestra.
- Presione .
- Use  o  resaltar la opción Incremento ID.
- Presione  o  según se desee.
- Presione  para volver al menú anterior.



### Editar ID de la muestra

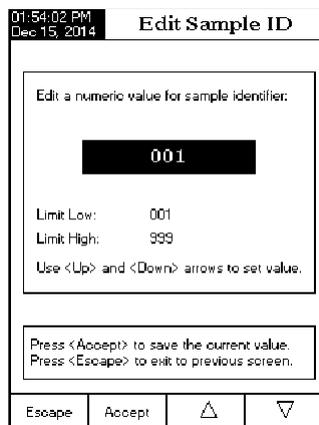
Esta opción permite al usuario ingresar un ID a la muestra de diez caracteres. Si el incremento de ID esta desactivado, el editor de texto aparecerá en pantalla. Si el ID incremento esta en automático, una pantalla de edición numérica aparecerá en pantalla. Para acceder a Editar el ID de la muestra:

- Presione  mientras se encuentra en modo OD.
- Presione .
- Use  o  para resaltar Editar el ID de la muestra.



*Nota: El Incremento ID esta desactivado.*

- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción Editar ID de la muestra.
- Presione **Select**, el editor de texto aparecerá en pantalla.
- Ingrese el nombre de perfil usando **▶** y **∇** para resaltar el carácter deseado y entonces presione **Select** para añadirlo a la barra de texto. Es posible borrar el ultimo carácter ubicando el cursor en el carácter **⏪** y presione **Select**.
- Presione **Escape** para volver a las opciones ID de muestra. Si Confirmación de guardado esta activa, presione **Yes** para aceptar la modificación o **No** para salir sin guardar los cambios. De otra manera las opciones modificadas se guardarán automáticamente.
- Para edición numérica (Incremento de ID automático) use las teclas **Δ** o **∇**.
- Presione **Accept** para guardar el valor actual o presione **Escape** para cancelar la operación.



### Criterios de estabilidad

Este parámetro permite al usuario seleccionar un criterio para la señal de estabilidad en las mediciones. (La etiqueta de estabilidad aparecerá en pantalla).

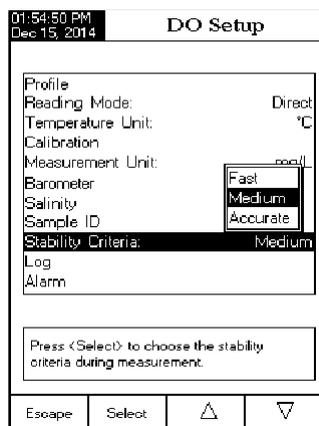
- **Rápido** - Permite una respuesta más rápida con resultados menos precisos, la medición puede continuar cambiando.

- **Medio**

- **Preciso** - La etiqueta de estabilidad puede tardar en aparecer pero las mediciones tendrán una excelente precisión.

Para seleccionar el criterio de estabilidad:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**.
- Use **Δ** o **∇** para resaltar Criterio de estabilidad
- Presione **Select** y use: **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Accept** para guardar el valor actual o presione **Escape** para cancelar la operación.



## Registro

*Nota: Ver la sección Registro para los tipos de registro disponibles.*

Esta opción permite al usuario editar la configuración de registro: Tipo de registro, Configuración de Registro de datos, Periodos de muestreo y nuevo lote.

## Tipo de Registro:

Tres tipos de registro están disponibles: Automático, Manual y AutoHold.

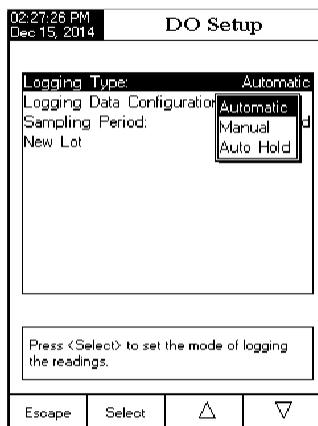
Automático - Las mediciones son registradas automáticamente a intervalos constantes.

Manual - Una captura muestra la información de la medida una vez sea registrada (tecla Log).

Auto Hold- Se configura en conjunto con el modo de lectura Directa/AutoHold. Presione  para iniciar la sesión de registro y presione  para iniciar el AutoHold. El registro ocurre de manera automática cuando la medida alcanza la estabilidad. Este tipo de registro remueve información subjetiva pues solo recopila datos estables.

Para establecer el tipo de registro:

- Presione  mientras se encuentra en modo OD.
- Presione .
- Use  o  para resaltar la opción de registro.
- Presione  y use  o  para resaltar el tipo de registro.
- Presione  y use  o  para resaltar la opción deseada.
- Presione  para guardar el valor actual o presione  para cancelar la operación.



## Configuración de Registros

Esta opción permite al usuario seleccionar cual parámetro acompañará el registro: Fecha/hora, Información de calibración, ID de la muestra, ID del instrumento, ID del operador, Nombre de la compañía, Información adicional 1 y 2.

Para seleccionar la configuración de registros:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción de registro.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar la configuración de registros.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar el parámetro que desea agregar.
- Presione **Yes** para habilitar el parámetro o **No** para deshabilitarlo.
- Presione **Escape** para volver al menú anterior.

01:18:38 PM  
Dec 15, 2014 **Logging Data Config.**

Date/Time:	Yes
Calibration Data:	Yes
Sample ID:	Yes
Instrument ID:	Yes
Operator ID:	Yes
Company Name:	Yes
Additional Info 1:	Yes
Additional Info 2:	Yes

Press <Yes> to enable or <No> to disable parameter.

Escape    No    Δ    ▽

### Periodo de muestreo

Esta opción permite al usuario seleccionar el periodo de muestreo deseado para registros automáticos.

Para establecer el periodo de muestreo:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **▽** para resaltar la opción de registro.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar el tipo de registro.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para guardar el valor actual o presione **Escape** para cancelar la operación.

01:18:57 PM  
Dec 15, 2014 **DO Setup**

Logging Type:	Automatic								
Logging Data Configuration									
Sampling Period:	1 second								
New Lot	<table border="1"> <tr><td>1 sec</td></tr> <tr><td>2 sec</td></tr> <tr><td>5 sec</td></tr> <tr><td>10 sec</td></tr> <tr><td>30 sec</td></tr> <tr><td>1 min</td></tr> <tr><td>2 min</td></tr> <tr><td>5 min</td></tr> </table>	1 sec	2 sec	5 sec	10 sec	30 sec	1 min	2 min	5 min
1 sec									
2 sec									
5 sec									
10 sec									
30 sec									
1 min									
2 min									
5 min									

Press <Select> to set the sampling period for automatic logging.

Escape    Select    Δ    ▽

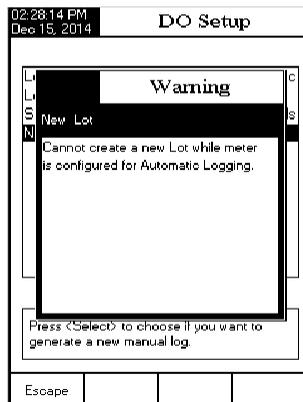
## Nuevo Lote

Esta opción es usada para crear un nuevo lote cuando se usa el registro manual.

*Nota: Si se accede a la opción de Nuevo lote y el registro automático está habilitado, un mensaje de advertencia aparecerá en pantalla informando al usuario que un nuevo lote solo puede ser creado con el registro Manual.*

Para generar un Nuevo lote:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**.
- Use **Δ** o **▽** para seleccionar la opción de registro.
- Presione **Select** y use **Δ** o **▽** para resaltar la opción Nuevo lote.
- Presione **Select** para generar de manera manual un nuevo lote. Un menú emergente se mostrará preguntándole por confirmación.
- Presione **Yes** para confirmar o presione **No** para salir sin realizar cambios.



## Alarma

Esta opción permite al usuario ajustar la configuración de la alarma: Estado y límites de la alarma. Si la alarma se encuentra habilitada, se escuchará un beep continuo y el indicador "Alarma" titilará en pantalla cada vez que los límites establecidos en el modo de medición se excedan.

*Nota: Se debe habilitar el sonido de la alarma, Vea: Configuración del sistema → Beeper → Alarma.*

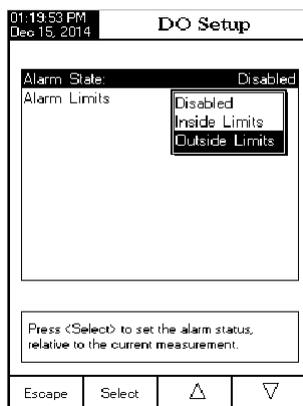
### Estado de la alarma

Tres opciones están disponibles para el estado de la alarma:

**Deshabilitado** - La alarma se deshabilitará.

**Límites internos** - La alarma se activará cuando el valor medido este dentro de los límites ajustados.

**Límites externos** - La alarma se activará cuando el valor medido este fuera de los límites ajustados.



Para establecer el estado de la alarma:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción Alarma.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción Estado de la alarma.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada.
- Presione **Select** para confirmar o presione **Escape** para salir sin realizar cambios.

## Límites de la Alarma

Esta opción permite al usuario establecer los límites de la alarma para el valor medido.

*Nota: El límite superior de la alarma no puede ser menos que el límite inferior.*

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo OD.
- Presione **DO Setup**
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar la opción Alarma.
- Presione **Select** y use **Δ** o **∇** para resaltar la opción **límites de la alarma**.
- Presione **Edit** y use **Δ** o **∇** para ajustar el valor, luego presione **Accept** para guardar las modificaciones o presione **Escape** para cancelar la operación
- Presione **Escape** para volver a la opciones de Alarma

08:02:05 PM Dec 15, 2014		DO Alarms	
Alarm Low:			
0.00		mg/L	
Alarm High:			
90.00		mg/L	
Press <Escape> to exit to previous screen. Press <Edit> to edit the focused entry. Press <Next> or <Previous> to select entry.			
Escape	Edit	Next	Previous

El menú de configuración DBO permite al usuario establecer los parámetros relacionados con las mediciones DBO.

## Acceder a la configuración DBO.

Un mensaje en pantalla le recordará al usuario establecer la configuración del método. Presione Escape para continuar.

- Presione MODE mientras se encuentra en modo medición y entonces BOD para seleccionar el modo DBO.
- Presione SETUP y luego BOD Setup para acceder al menú de configuración DBO

Para acceder a las opciones de configuración BDO:

- Use △ o ▽ para seleccionar la opción deseada
- Presione Select para confirmar su selección.

La siguiente es una descripción de las opciones que se encuentran en la Configuración DBO.

**Perfil** - vea la sección de **configuración OD**.

**Unidades de Temperatura** - vea la sección de **configuración OD**.

**Unidades de medición** - únicamente unidades de concentración (mg/L o ppm) están disponibles. Vea la sección de **configuración OD**.

## Configuración de método

Esta opción le permite al usuario editar las configuraciones de método DBO.

Para editar las opciones:

- Presione SETUP y luego BOD Setup para acceder al menú de configuración DBO.
- Resalte la opción **configuración de métodos** y luego presione Select
- Use Next o Previous para seleccionar el parámetro y presione Edit
- Use △ o ▽ para incrementar/disminuir el valor del parámetro, en seguida presione Accept para guardar.
- Presione Escape para volver al menú anterior.

**Barómetro** - vea la sección de configuración OD.

**Salinidad** - vea la sección de configuración OD.

**ID de la muestra** - vea la sección de configuración OD.

**Registro** - vea la sección de configuración OD.

**Alarma** - vea la sección de configuración OD.

BOD Setup	
01:38:11 PM Dec 15, 2014	
Profile:	Profile 1
Temperature Unit:	°C
Measurement Unit:	mg/L
Method Configuration	
Barometer	
Salinity	
Sample ID	
Log	
Alarm	
Press <Select> to access the profiles manager.	
Escape	Select
△	▽

BOD Method Config.	
01:38:54 PM Dec 15, 2014	
Edit BOD Method Configuration:	
Seed Min Delta DO:	2.00 mg/L
Seed Min Endpoint DO:	1.00 mg/L
Sample Min Delta DO:	5.00 mg/L
Sample Min Endpoint DO:	1.20 mg/L
Press <Escape> to exit to previous screen. Press <Edit> to edit the focused entry. Press <Next> or <Previous> to select entry.	
Escape	Edit
Next	Previous

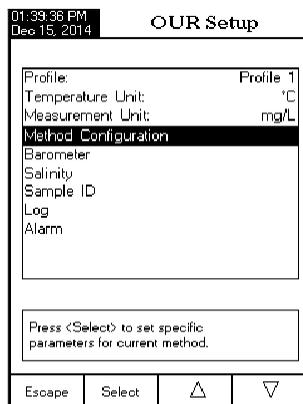
El menú de configuración OUR permite al usuario establecer los parámetros relacionados con las mediciones OUR.

### Acceder a la configuración OUR

- Presione **MODE** mientras se encuentra en modo medición y entonces **OUR** para seleccionar el modo OUR.
- Un mensaje emergente le recordará ajustar la configuración de método. Presione **Escape** para continuar
- Presione **SETUP** seguido de **OUR Setup** para acceder al menú de configuración OUR

Para acceder a las opciones de configuración OUR:

- Use **Δ** o **∇** para resaltar la opción deseada
- Presione **Select** para confirmar su selección



La siguiente es una descripción de las opciones que se encuentran en la Configuración OUR.

**Perfil** - vea la sección de configuración OD.

**Unidades de Temperatura** - vea la sección de configuración OD.

**Unidades de medición** - únicamente unidades de concentración (mg/L o ppm) están disponibles. Vea la sección de configuración OD.

### Configuración de método

Esta opción le permite al usuario editar las configuraciones de método OUR, que serán usadas en los cálculos. Para editar las opciones:

- Resalte la opción de configuración de método y presione la tecla **Select**
- Use **Next** o **Previous** para seleccionar el parámetro y presione **Edit**
- Use **Δ** o **∇** para incrementar/disminuir el valor del parámetro, en seguida presione **Accept** para guardar. Use **Next** o **Previous** para mover cada parámetro. Utilice la tecla **Escape** cuando termine la edición y desee guardar los cambios.

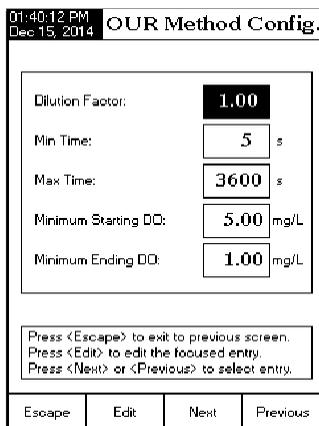
**Barómetro** - vea la sección de configuración OD.

**Salinidad** - vea la sección de configuración OD.

**ID de la muestra** - vea la sección de configuración OD.

**Registro** - vea la sección de configuración OD.

**Alarma** - vea la sección de configuración OD.



El menú de configuración SOUR permite al usuario establecer los parámetros relacionados con las mediciones SOUR.

## Acceder a la configuración SOUR.

- Presione **MODE** mientras se encuentra en modo medición y entonces presione **SOUR** para seleccionar el modo SOUR.
- Un mensaje emergente le recordará ajustar la configuración de método. Presione **Escape** para continuar
- Presione **SETUP** seguido de **SOUR Setup** para acceder al menú de configuración SOUR.

01:40:57 PM Dec 15, 2014		SOUR Setup	
Profile:	Profile 1		
Temperature			
Measurement Unit:	mg/L		
Method Configuration			
Barometer			
Salinity			
Sample ID			
Log			
Alarm			
Press <ppm> to set Biochemical Oxygen Demand measurement units.			
Escape	ppm	△	▽

Para acceder a las opciones de configuración SOUR:

- Use **△** o **▽** para resaltar la opción deseada
- Presione **Select** para confirmar su selección

La siguiente es una descripción de las opciones que se encuentran en la Configuración SOUR.

**Perfil** - vea la sección de configuración OD.

**Unidades de Temperatura** - vea la sección de configuración OD.

**Unidades de medición** - únicamente unidades de concentración (mg/L o ppm) están disponibles. Vea la sección de configuración OD.

## Configuración de método

Esta opción le permite al usuario editar las configuraciones de método OUR, que serán usadas en los cálculos. Para editar las opciones:

- Resalte la opción de configuración de método y presione la tecla **Select**
- Use **Next** o **Previous** para seleccionar el parámetro y presione **Edit**
- Use **△** o **▽** para incrementar/disminuir el valor del parámetro, en seguida presione **Accept** para guardar. Use **Next** o **Previous** para mover cada parámetro. Utilice la tecla **Escape** cuando termine la edición y desee guardar los cambios.

**Barómetro** - vea la sección de configuración OD.

**Salinidad** - vea la sección de configuración OD.

**ID de la muestra** - vea la sección de configuración OD.

**Registro** - vea la sección de configuración OD.

**Alarma** - vea la sección de configuración OD.

01:41:19 PM Dec 15, 2014		SOUR Meth. Config.	
Dilution Factor:	<b>1.00</b>		
Min Time:	<b>0</b> s		
Max Time:	<b>3600</b> s		
Minimum Starting DO:	<b>5.00</b> mg/L		
Minimum Ending DO:	<b>1.00</b> mg/L		
Solids Weight:	<b>1.0</b> g/L		
Press <Escape> to exit to previous screen. Press <Edit> to edit the focused entry. Press <Next> or <Previous> to select entry.			
Escape	Edit	Next	Previous

Se recomienda calibrar la sonda con frecuencia, especialmente si se requiere una gran precisión.

La sonda de OD debería ser recalibrada:

- Siempre que la sonda de OD sea remplazada.
- Por lo menos una vez cada semana
- Antes de realizar mediciones de DBO, OUR y SOUR.
- Cuando lo establezca el recordatorio de calibración.
- Si las lecturas son lejanas al punto de calibración.

*Nota: Las lecturas de DBO, OUR y SOUR son derivadas de las medidas de OD. Calibre en modo OD.*

Las siguientes opciones están disponibles para la calibración de oxígeno disuelto:

- Dos puntos de calibración, 100 y 0% saturación.
- Un solo punto a 0% saturación.
- Un solo punto a 100% saturación.
- Un solo punto de calibración definido por el usuario, usando una solución estándar ajustada a un valor de % saturación, mg/L o ppm. Cuando se realiza la calibración automática se asume que el valor estándar es 100% agua saturada de aire y 0% solución saturada.

Cuando se realiza una calibración de usuario, se asume que el estándar de OD se encuentra a la presión, temperatura y salinidad actual.

### Preparación inicial

Asegúrese de que la sonda esta lista para las medidas, ej. La membrana está llena de la solución electrolítica y la sonda se encuentra polarizada y conectada al equipo.

Para una calibración precisa, es recomendable esperar al menos 15 minutos para asegurar un acondicionamiento preciso de la sonda.

Remueva la tapa protectora de la sonda de OD.

Asegúrese de que la salinidad haya sido establecida para el estándar (en caso de estar usando un estándar de usuario)

### Acondicionamiento de la sonda

La sonda es polarizada con un voltaje de aproximadamente 800 mV entre el cátodo y el ánodo. La polarización de la sonda es esencial para la estabilidad de las medidas. Cuando se ha polarizado la sonda de manera adecuada, el oxígeno es consumido de manera continua a medida que atraviesa la membrana permeable PTFE. Si la polarización se interrumpe, la solución electrolítica continúa enriqueciéndose hasta alcanzar el equilibrio con la solución circundante. Cuando se realizan medidas con una sonda no polarizada se obtienen lecturas inestables e imprecisas, saltando entre valores cuando se mueve la sonda.

*Nota: Cuando no esté en uso o durante la polarización, utilice la tapa protectora transparente*



Para calibrar la sonda de OD:

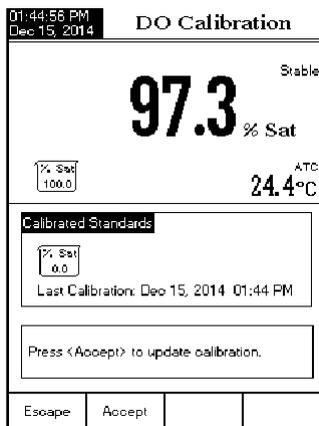
Cuando se selecciona el reconocimiento automático:

- Use la solución cero oxígeno HI7040 para la calibración del 0% (Reactivo fresco)
- Enjuague la sonda polarizada de OD en agua limpia. Seque la punta y permita que la medición se estabilice.

Procedimiento:

- Suspense la sonda con membrana encima de un vaso de precipitado con agua para la calibración en 100% de saturación.
- Presione **CAL** y espere a que el mensaje "Estable" se muestre en pantalla. Este será el valor en %saturación para la calibración.
- El mensaje "% Sat 100.0" aparecerá en pantalla
- Presione **Accept**
- Ubique la sonda en un vaso de precipitado con la solución cero oxígeno HI7040. El mensaje "% Sat 0.0" aparecerá en pantalla. Espere a que se muestre la etiqueta "estable".
- Presione **Accept**

*Nota: Es posible realizar solo un punto de calibración. Presione **Escape** después de terminar con el primer estándar.*



Cuando se usa un estándar de usuario:

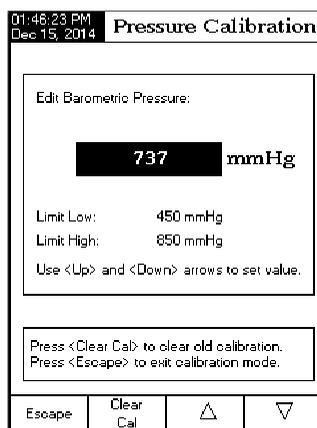
- La calibración se puede realizar con un solo punto
- Edite el valor del estándar usando las teclas  y  seguido de 
- Presione la tecla  de nuevo para finalizar la calibración o  para salir.

Si la fuente de presión automática se escoge en el menú de fuentes de presión (Ver configuración OD), una calibración de un punto puede ser realizada.

Para realizar la calibración de presión.

- Presione  para borrar la calibración actual;
- Use  o  para modificar el valor de la presión
- Presione  para terminar la calibración  o para salir.

*Nota: Use un medidor de presión de referencia si está calibrando el sensor del equipo.*



Asegúrese de que el equipo ha sido calibrado antes de realizar las mediciones de OD.

## Medición directa

Para medir el OD en una muestra usando el modo de lectura directa:

- Presione **MODE** y luego **DO** para seleccionar el modo de medición de OD.
- Seleccione el modo de lectura directa (Ver configuración de OD)
- Sumerja la sonda de OD y espere a que la lectura se estabilice.
- El valor de las medidas de OD se mostrará junto con los de presión y temperatura.



*Notas: Para una medición adecuada de OD, un movimiento de 0.3 m/s es requerido. Esto asegura que el oxígeno consumido en la superficie de la membrana es remplazado constantemente. El movimiento de la muestra proveerá una adecuada circulación. Si la lectura esta fuera de rango, el icono "-----" se mostrará en pantalla.*

## Medición Directa/AutoHold

Para medir el OD de una muestra usando el modo de lectura Directo/AutoHold:

- Seleccione el modo de lectura Directo/AutoHold (Ver configuración de OD).
- Si presiona **Auto Hold** el indicador "AutoHold" comenzará a titilar en pantalla hasta que se alcance el criterio de estabilidad.
- Para volver a la medición normal presione **Continuous Reading**.



### Compensación de Salinidad

Si la muestra contiene una concentración significativa de salinidad, es necesario realizar una corrección a la lectura pues se debe tener en cuenta el bajo grado de solubilidad del oxígeno en esta situación. Antes de realizar cualquier medida de OD recuerde establecer un valor de salinidad desde el menú de configuración de OD. La salinidad afecta la concentración de OD, disminuyendo su valor. La tabla a continuación muestra la máxima solubilidad de oxígeno a varias temperaturas y niveles de salinidad.

°C	Salinidad (g/l) a nivel del mar					°F
	0 g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l	
0	14.60	13.64	12.74	11.90	11.50	32.0
2	13.81	12.91	12.07	11.29	10.91	36.5
4	13.09	12.25	11.47	10.73	10.38	39.2
6	12.44	11.65	10.91	10.22	9.89	42.8
8	11.83	11.09	10.40	9.75	9.44	46.4
10	11.28	10.58	9.93	9.32	9.03	50.0
12	10.77	10.11	9.50	8.92	8.65	53.6
14	10.29	9.68	9.10	8.55	8.30	57.2
16	9.86	9.28	8.73	8.21	7.97	60.8
18	9.45	8.90	8.39	7.90	7.66	64.4
20	9.08	8.56	8.07	7.60	7.38	68.0
22	8.73	8.23	7.77	7.33	7.12	71.6
24	8.40	7.93	7.49	7.07	6.87	75.2
25	8.24	7.79	7.36	6.95	6.75	77.0
26	8.09	7.65	7.23	6.83	6.64	78.8
28	7.81	7.38	6.98	6.61	6.42	82.4
30	7.54	7.14	6.75	6.39	6.22	86.0
32	7.29	6.90	6.54	6.19	6.03	89.6
34	7.05	6.68	6.33	6.01	5.85	93.2
36	6.82	6.47	6.14	5.83	5.68	96.8
38	6.61	6.28	5.96	5.66	5.51	100.4
40	6.41	6.09	5.79	5.50	5.36	104.0
42	6.22	5.93	5.63	5.35	5.22	107.6
44	6.04	5.77	5.48	5.21	5.09	111.2
46	5.87	5.61	5.33	5.07	4.97	114.8
48	5.70	5.47	5.20	4.95	4.85	118.4
50	5.54	5.33	5.07	4.83	4.75	122.0

*Nota: La relación entre la salinidad y el cloro al nivel del mar esta dada por la siguiente ecuación: Salinidad (g/l) = 1.80655 Cloro (g/l)*

### Compensación Barométrica de Presión

El valor de saturación de oxígeno disuelto varía con la presión, así que es importante compensar el efecto que tiene presión las mediciones de OD.

°C	Altitud, Metros sobre el nivel del mar																°F
	0 m	300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m	2100m	2400m	2700 m	3000m	3300 m	3600m	3900m	4000 m		
0	14.6	14.1	13.6	13.1	12.6	12.1	11.7	11.2	10.8	10.4	10.0	9.7	9.3	9.0	8.9	32.0	
2	13.8	13.3	12.8	12.4	11.9	11.5	11.0	10.6	10.2	9.9	9.5	9.2	8.8	8.5	8.4	35.6	
4	13.1	12.6	12.2	11.7	11.3	10.9	10.5	10.1	9.7	9.3	9.0	8.7	8.4	8.0	7.9	39.2	
6	12.4	12.0	11.5	11.1	10.7	10.3	9.9	9.6	9.2	8.9	8.6	8.2	7.9	7.6	7.5	42.8	
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.2	9.8	9.5	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.2	46.4	
10	11.3	10.9	10.5	10.1	9.7	9.4	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	6.9	6.8	50.0	
12	10.8	10.4	10.0	9.6	9.3	8.9	8.6	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.9	6.6	6.5	53.6	
14	10.3	9.9	9.6	9.2	8.9	8.5	8.2	7.9	7.6	7.4	7.1	6.8	6.6	6.3	6.2	57.2	
16	9.9	9.5	9.2	8.8	8.5	8.2	7.9	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	6.0	60.8	
18	9.5	9.1	8.8	8.5	8.1	7.8	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.7	64.4	
20	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.5	68.0	
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.3	71.6	
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.1	75.2	
25	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	5.0	77.0	
26	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	78.8	
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	82.4	
30	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.6	86.0	
32	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	4.4	89.6	
34	7.1	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	4.7	4.5	4.3	4.3	93.2	
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1	96.8	
38	6.6	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1	4.0	100.4	
40	6.4	6.2	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.9	104.4	
42	6.2	6.0	5.8	5.6	5.3	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	4.0	3.8	3.8	107.6	
44	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5	4.3	4.1	4.0	3.8	3.7	3.7	111.2	
46	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	4.3	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	114.8	
48	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.4	118.4	
50	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	122.0	

El medidor contiene un barómetro incorporado, que es capaz de compensar automáticamente los cambios en la presión barométrica. Si algún otro valor diferente a la lectura del barómetro es usado, entonces se debe activar la presión manual (Ver configuración de OD).

La tabla a continuación convierte la altitud (m) a presión (mmHg) para los valores de altitud en la tabla anterior.

Altitude (m)	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4000
Pressure (mmHg)	760	732	705	679	654	630	607	584	563	542	522	503	484	467	461

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es un indicador de la concentración de material orgánico biodegradable presentes en una muestra de agua. Esta puede ser usada para determinar la calidad general del agua y su grado de polución. EL DBO mide la tasa de oxígeno absorbida por microorganismos en una muestra de agua a una temperatura ajustada y un periodo de tiempo determinado. Para asegurar que todas las condiciones son iguales, una pequeña semilla de microorganismos es añadida a cada muestra que es evaluada. La semilla es comúnmente generada por medio de lodo diluido en agua desionizada. Las muestras se mantienen a 20°C en un lugar oscuro, para realizar una medición de OD pasados 5 días. La pérdida de oxígeno disuelto en la muestra, una vez las correcciones hayan sido realizadas para el grado de dilución y semilla adicionada, es llamada DBO.

Antes de iniciar la medición de DBO recuerde ajustar la configuración del método DBO desde el menú de configuración y asegúrese de que la sonda haya sido calibrada en modo OD.

Antes de iniciar el procedimiento, calibre la sonda de OD (Ver la sección de calibración de OD).

- Presione **MODE** y luego **BOD** para entrar en modo de medición DBO.
- Presione **SETUP** y posteriormente **BOD Setup**
- Use **Δ** o **∇** para seleccionar el método de configuración.
- Ingrese los límites de la operación para este método.

## Día 0 (OD inicial)

- Presione **MODE** y posteriormente **BOD** seguido de **Run BOD** para acceder a la ventana de gestión DBO.

*Nota: La última muestra analizada aparecerá en pantalla.*

- Presione **Add New** para añadir y medir una nueva muestra o **Add Seed** para añadir y medir una muestra de semilla nueva.
- Presione **Add New** y luego presione **Add Sample**
- Se pedirá añadir un ID a la muestra, una descripción, volumen de botella, volumen de semilla y volumen de muestra.
- Ubique la sonda de OD en la muestra. La muestra debe estar bien mezclada. Siga los procedimientos de operación estándar.
- Presione **Escape**.

01:53:25 PM Dec 10, 2014		BOD Method	
<b>7.36</b>		Stable	
705 mmHg (At)		ATC	24.9 °C
Bottle ID [SAMPLE]: Sample 1			
Add Sample			
Bottle ID:	Sample 2		
Description:	Colby Co.		
Bottle Volume:	300.0	mL	
Seed Volume:	1.0	mL	
Sample Volume:	10.0	mL	
Press <Add Seed> to store new seed.			
Escape	Edit	Next	Previous

- Mientras la sonda se encuentra midiendo la muestra presione **Save**. Se guardará la medida inicial de OD.
- Remueva la sonda de la muestra, rellene y tape la botella de la muestra para preparar la incubación.
- Enjuague la sonda con agua purificada. Si lo desea, mueva la sonda a la siguiente muestra. Presione la tecla **Add New** y repita este procedimiento en muestras adicionales y en las muestras con semilla.
- Terminado el día 0 la sonda debe ser limpiada, guardada y todas las muestras restantes deben ser incubadas siguiendo el procedimiento de operación estándar.

01:57:04 PM Dec 10, 2014		<b>BOD Method</b>	
<b>7.36</b>		Stable	
705 mmHg (A)		ATC 24.9 °C	
Bottle ID [SAMPLE]:      Sample 2 Description:              Colby Co. / L002_BOD Initial DO:                7.36 mg/L Bottle Volume:            300.0 mL Seed Volume:             1.0 mL Sample Volume:         10.0 mL Start Time:                Dec 10, 2014 01:56:26 PM			
Press <Add New> to add sample or seed. Press <View Samples> to view methods. Press <Apply BOD> to update initial DO.			
Escape	Add New	View Samples	Apply BOD

### Día 5 (OD final)

- Remueva las muestra y las muestras con semillas de la incubadora para el análisis.
- Presione **MODE** y seleccione **DO**. Calibre la sonda de OD.
- Presione **MODE** y seleccione **BOD**.
- Presione **Run BOD**.
- Presione **View Samples** para acceder a la lista de muestras y semillas disponibles. Las muestras con semillas tendrán el símbolo "s" mostrado antes de la ID de la botella.
- Seleccione la primera muestra para analizar.
- Presione **View**. El análisis de día 0 de la muestra se mostrará en pantalla.
- Ubique la sonda de OD calibrada y limpia en la muestra seleccionada. La técnica exacta debería seguir los procedimientos de estándar de operación.
- Presione **Evaluate BOD**. El valor de oxígeno disuelto de la muestra se verá en pantalla.

02:01:44 PM Dec 15, 2014		<b>Select Bottle ID</b>	
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		
Press <View> to view selected method. Press <Escape> to exit to previous screen. Press <SETUP> to change options.			
Escape	View	△	▽

01:57:35 PM Dec 10, 2014		<b>BOD Bottle</b>	
Report Name:              L002_BOD Bottle ID [SAMPLE]:      Sample 2 Description:                Colby Co. Initial DO:                7.36 mg/L Bottle Volume:            300.0 mL Seed Volume:             1.0 mL Sample Volume:         10.0 mL Temperature:             24.8 °C, A Pressure:                  705 mmHg, A Salinity:                  4.0 ‰ Start Time:                Dec 10, 2014 01:56:26 PM			
Press <Evaluate BOD> for DO measurement. Press <Escape> to exit to previous screen.			
Escape	Evaluate BOD		

- Se realizará la medición de oxígeno disuelto para la muestra incubada.

- Presione  para aplicar las correcciones de dilución y calcular el DBO.
- El mensaje "Por favor espere mientras se estabiliza la lectura de OD" aparecerá en pantalla

*Nota: Si aparece  en lugar de  el periodo de incubación fue menor de 24 horas y los cálculos no son posibles. Después de presionar  el mensaje "Repita la lectura inicial" se mostrará en pantalla. Si se necesita reemplazar la medición inicial DBO presione  de otra manera presione*

- Retire la sonda de la muestra y enjuague con agua destilada. Presione  para analizar otra muestra preparada o semilla.

La lista reflejará el análisis del día 5.

*Nota: Ninguna corrección de semillas se hace en los cálculos de este paso. Esto puede realizarse de manera manual restando la concentración de las muestras, o de manera automática con el medidor (ver la sección Corrección de semillas).*

Para imprimir una copia del análisis DBO:

- Use el software [HI92000](#) para conectar el medidor [HI5421](#).
- Seleccione la muestra DBO de las muestras que se encuentran disponibles.
- Presione  para tener una copia en papel del análisis.

01:58:07 PM Dec 15, 2014		BOD Method	
<b>3.69</b> mg/L		ATC 24.3 °C	
705 mmHg (A)			
Bottle ID [SAMPLE]:		Sample 2	
Description:		Colby Co. / L002_BOD	
Initial DO:		7.36 mg/L	
Bottle Volume:		300.0 mL	
Seed Volume:		1.0 mL	
Sample Volume:		10.0 mL	
Start Time:		Dec 10, 2014 01:56:26 PM	
Press <Add New> to add sample or seed. Press <View Samples> to view methods. Press <Calculate BOD> for BOD result.			
Escape	Add New	View Samples	Calculate BOD

01:58:27 PM Dec 15, 2014		BOD Method	
<b>3.70</b> mg/L		Stable ATC 24.2 °C	
705 mmHg (A)			
Bottle ID [SAMPLE]:		Sample 2	
Description:		Colby Co. / L002_BOD	
Initial DO:		7.36 mg/L	
Final DO:		3.70 mg/L	
Bottle Volume:		300.0 mL	
Seed Volume:		1.0 mL	
Sample Volume:		10.0 mL	
Start Time:		Dec 10, 2014 01:56:26 PM	
Stop Time:		Dec 15, 2014 01:58:19 PM	
No Seed Correction			
<b>BOD Result:</b>		<b>109.72 mg/L</b>	
Press <Add New> to add sample or seed. Press <View Samples> to view methods. Press <Calculate BOD> for BOD result.			
Escape	Add New	View Samples	Calculate BOD

## Corrección de Semilla

Para aplicar correcciones de semilla a la información de la muestra siga este procedimiento:

- Presione **MODE** y entonces presione **BOD** para seleccionar modo DBO.
- Presione **Run BOD** y **View** para ver las muestras.

*Nota: Esta lista contiene la información inicial de las botellas, medidas de DBO al día 5 y lecturas de DBO con correcciones de semilla. Estas fechas reflejan la última vez que la muestra fue evaluada.*

02:01:44 PM Dec 15, 2014		Select Bottle ID	
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		

Press <View> to view selected method.  
Press <Escape> to exit to previous screen.  
Press <SETUP> to change options.

Escape	View	△	▽
--------	------	---	---

- Presione **SETUP** y luego **BOD Results** para seleccionar la muestra y botellas con semilla.
- Si más de una botella con semilla es usada, el valor promedio de las semillas será usado para la corrección.

02:01:53 PM Dec 15, 2014		Select Bottle ID	
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		

Press <BOD Results> to average BOD results.  
Press <View> to select view mode.  
Press <Delete> or <Delete All> to delete.

BOD Results	View	Delete	Delete All
-------------	------	--------	------------

- Presione **Add** para mover las muestras a la siguiente caja. Estas botellas serán corregidas con los valores de semilla seleccionados.

02:02:36 PM Dec 15, 2014		BOD Select View	
Available Bottle ID			
Sample 3	<Dec 15, 2014>		
Sample 1	<Dec 15, 2014>		
*Seed 3	<Dec 15, 2014>		
*Seed 1	<Dec 15, 2014>		

Selected Bottle ID			
Sample 2	<Dec 15, 2014>		
*Seed 2	<Dec 15, 2014>		

Press <Add> to add method to Selected ID.  
Press <SETUP> to change options.  
Press <MODE> for <Selected Bottle ID>.

Escape	Add	△	▽
--------	-----	---	---

- Si todas las muestras/semillas son movidas a la siguiente caja, el texto **View Results** aparecerá.
- De otra manera, si algunas muestras/semillas son seleccionadas, presione **MODE** para cambiar las teclas virtuales. El icono **View Results** aparecerá en pantalla. Use las teclas **△** / **▽** para seleccionar la muestra, luego presione **View Results**.

02:02:48 PM Dec 15, 2014		<b>BOD Select View</b>	
Available Bottle ID			
Sample 3		<Dec 15, 2014>	
Sample 1		<Dec 15, 2014>	
*Seed 3		<Dec 15, 2014>	
*Seed 1		<Dec 15, 2014>	
Selected Bottle ID			
Sample 2		<Dec 15, 2014>	
*Seed 2		<Dec 15, 2014>	
Press <View Results> to view evaluated BOD. Press <SETUP> to change options. Press <MODE> for <Available Bottle ID>.			
Escape	View Results	△	▽

- El resultado de DBO con las correcciones de semilla se mostrará en pantalla. Presione **Save** para guardar y reemplazar el reporte anterior de la muestra o presione **Escape** para mantener el resultado DBO sin correcciones de semilla.

02:08:04 PM Dec 15, 2014		<b>BOD Results</b>	
<b>104.38</b> mg/L			
Report Name:	L002_BOD	Bottle ID (SAMPLE): Sample 2	
Description:	Doby Co.	Initial DO: 7.36 mg/L	
Final DO:	3.71 mg/L	Bottle Volume: 300.0 mL	
Seed Volume:	1.0 mL	Sample Volume: 10.0 mL	
Temperature:	24.2 °C, A	Pressure: 705 mmHg, A	
Salinity:	4.0 ‰	Start Time: Dec 10, 2014 01:56:26 PM	
Stop Time:	Dec 15, 2014 02:00:51 PM	Seed Correction: *Seed 2	
Press <Save> to save evaluated BOD result. Press <Escape> to return in previous panel.			
Escape	Save		

Para imprimir una copia del análisis DBO con corrección de semilla:

- Use el software [HI92000](#) para conectar el medidor [HI5421](#).
- Seleccione la muestra DBO de las muestras que se encuentran disponibles.
- Presione **Print** para tener una copia en papel del análisis.

El OUR es usado para determinar la tasa de consumo o respiración de oxígeno. Es definida como los mg/L de oxígeno consumido por hora.

La siguiente ecuación es usada para la determinación del OUR:

$$\text{OUR} = \left( \frac{\text{DO}_{\text{START}} - \text{DO}_{\text{END}}}{t_{\text{ELAPSED}}} \right) \times \left( \frac{3600 \text{ sec}}{1 \text{ h}} \right) \times \left( \frac{\text{total volume}}{\text{sample volume}} \right)$$

Donde:

$\text{DO}_{\text{START}}$  = Nivel de oxígeno disuelto al inicio del test

$\text{DO}_{\text{END}}$  = Nivel de oxígeno disuelto al inicio del test

$t_{\text{ELAPSED}}$  = Tiempo transcurrido en segundos

Volumen total/Volumen de la muestra = Factor de dilución de la muestra

Antes de iniciar la medida del OUR recuerde realizar la configuración en el menú de configuración OUR y asegúrese de que el equipo se encuentre calibrado para el modo OD.

Para medir:

- Presione **MODE** y luego **OUR** para seleccionar el modo de medición OUR.
- Ubique la sonda calibrada en la muestra.
- Presione **Start OUR** para iniciar la medición.
- Al final de la medición el equipo mostrará el valor OUR computado, la duración de las medición, la presión y temperatura.



La tasa específica de consumo de oxígeno (SOUR), también conocida como tasa de consumo o respiración de oxígeno, es definida como los miligramos de oxígeno consumidos por gramo de sólidos suspendidos volátiles (VSS) por hora. Esta medición rápida tiene varias ventajas: medición rápida de la biodegradabilidad y carga orgánica, indicador de la presencia de desechos tóxicos o inhibitorios, grado de estabilidad y condiciones de la muestra, cálculos de la tasa de demanda de oxígeno en varios puntos de las cuencas de aireación.

Las siguientes ecuaciones son usadas para la determinación del SOUR:

$$\text{SOUR} = \text{OUR} / \text{Peso de Sólidos}$$

Donde:

**OUR** es la tasa de consumo de oxígeno

**Peso de sólidos** son los sólidos totales o sólidos volátiles suspendidos en g/L.

**Corrección de Temperatura:**

El valor de SOUR está corregido a 20°C (68°F) en relación a la ecuación de Farrel y Bhide:

$$\text{SOUR}_{20} = \text{SOUR}_T \times \theta^{(20 - T)}$$

Donde T es la temperatura en °C y  $\theta$  la variable dependiente de la temperatura:

$$\theta = 1.05 \text{ para } T \text{ por encima de } 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\theta = 1.07 \text{ para } T \text{ por debajo de } 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Este cálculo es válido únicamente para temperaturas entre 10 y 30°C. La corrección de temperatura se realiza únicamente si la opción SOUR @20°C está activada (vea Configuración de Métodos SOUR). Antes de iniciar las mediciones SOUR recuerde configurar el método y asegurar que la sonda ha sido calibrada en modo OD.

Para medir el SOUR de una muestra:

- Presione **MODE** y luego **SOUR** para seleccionar el modo de medición SOUR.
- Ubique la sonda calibrada en la muestra.
- Presione **Start SOUR** para iniciar la medición.
- Al final de medición el equipo mostrará en pantalla el valor de SOUR computado, la duración de la medición, presión y temperatura.

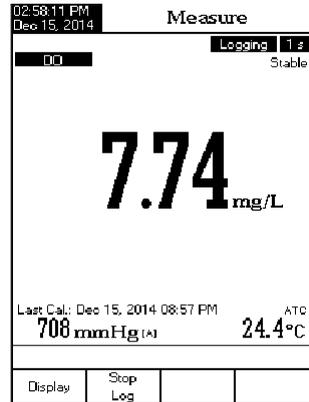


Existen 5 maneras en las que el modo lectura y registro pueden ser configuradas juntas. La siguiente tabla muestra las combinaciones e indica donde se guardarán los registros.

Modo lectura	Registro	Registro recall
Directo	Automático (1)	R. Automático
	Manual (2)	R. Manual
	Auto Hold (NA)	No Aplica
Directo/AutoHold	Automático (3)	R. Automático
	Manual (4)	R. Manual
	Auto Hold (5)	R. Manual

### 1) Modo de lectura directa y registro automático

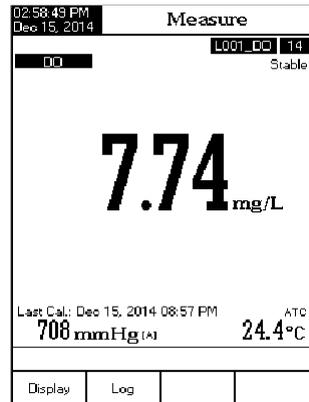
Las mediciones se muestran en pantalla en tiempo real y se realiza un registro en intervalos. Presione  para iniciar.



### 2) Modo lectura directa y registro manual.

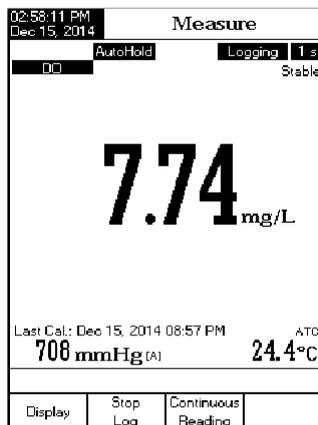
Las mediciones se muestran en pantalla en tiempo real mientras que los registros son guardados cuando el usuario presiona la tecla . Los registros subsiguientes se añadirán al mismo lote cada vez que se presione la Tecla , a menos que la opción Nuevo Lote se seleccione en las opciones de registro.

*Nota: Cuando la tecla  es presionada el ID del lote y el número de registro aparecerán por corto tiempo en la esquina superior derecha (ej. L001\_DO 14 – esto significa: Lote L001\_DO y número de registro 14)*



### 3) Modo de lectura Directo/AutoHold y Registro automático.

Las teclas  y  se deben presionar en la pantalla frontal para iniciar esta función. Las mediciones se muestran en pantalla en tiempo real con la etiqueta "AutoHold" titilando, los registros se realizan cuando el medidor alcanza el criterio de estabilidad. Los datos guardados cuentan con un "H" que indica el modo AutoHold. La tecla virtual  vuelve a los registros por intervalos mientras que  detiene los registros.



### 4) Modo de lectura Directo/AutoHold y Registro manual.

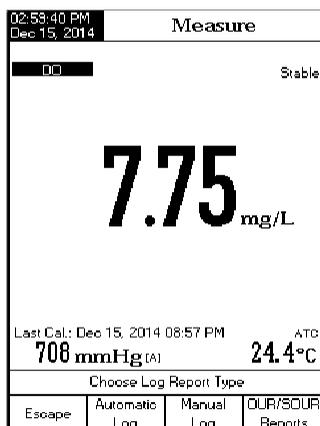
Presione  para añadir un nuevo registro en el reporte. El registro manual continuará funcionando aun si se encuentra activo el modo AutoHold o de lectura continua. Presione  para iniciar, la etiqueta "AutoHold" titilará hasta que se alcance el criterio de estabilidad y entonces la pantalla se congelará. Los registros son marcados con una "H".

### 5) Modo de lectura Directo/AutoHold y Registro Auto Hold.

Presione  y luego  para iniciar y guardar las medidas estables en el fichero de registro manual. Durante el proceso, la etiqueta "AutoHold" titilará hasta que se alcance el criterio de estabilidad y entonces la pantalla se congelará. Los registros son marcados con una "H". La tecla virtual volverá la operación a medición en tiempo real. Presione  para registrar un segundo punto estable. El ID del lote aparecerá por un corto periodo de tiempo en la esquina superior izquierda, en la ventana seleccionada cada vez se añade un registro al lote.

### Registro Recall

Esta herramienta permite al usuario acceder a toda la información guardada. Si no hay información registrada el mensaje "No se encuentran registros" se mostrará en pantalla. De otra manera el equipo mostrará todos los lotes memorizados de acuerdo a la opción seleccionada: Registró automático, Registró manual o reportes OUR/SOUR. Para ver la información memorizada:



- Presione **SETUP** mientras esta en modo medición.
- Presione **Log Recall** y luego seleccione el tipo de registro.
- Presione **Automatic Log**, **Manual Log** o **COUR/SOUR Reports** para seleccionar el tipo de registro deseado. Todos los lotes registrados para el tipo de reporte seleccionado se mostrarán en pantalla.
- Para filtrar los lotes mostrados, presione **MODE** y luego el parámetro deseado. Únicamente se mostrarán los lotes con el parámetro deseado.
- Seleccione el lote deseado usando **Δ** o **▽** y presione **View** para mostrar los datos del lote resaltado. El mensaje "Por favor espere..." se mostrará por un Segundo y las opciones de configuración de registro se mostrarán en pantalla, junto con la información GLP (última fecha de calibración y estándares de calibración). Solo si la calibración se realizó en el modo registrado y los valores de registro (Valor medido, Valor de temperatura, modo de compensación de temperatura y tiempo del registro).

*Nota: Para registro automático únicamente, es posible ver los datos gráficados.*

- Presione **View Graph** para mostrar el gráfico.
- Al presionar **Shift Axes** es posible mover la gráfica en los ejes X o Y con las teclas.
- Si presiona **SETUP** mientras la gráfica esta en pantalla, el menú de zoom para los ejes X y Y se accederá. Presione **Zoom Time**, o **Zoom DO** para cambiar el zoom de los ejes.
- Presione **Escape** para volver al menú anterior en cualquier momento.

03:47:00 PM  
Dec 16, 2014 **Auto Log Recall**

L008_DO	<Dec 16, 2014 03:44:16 PM>
L005_DO	<Dec 16, 2014 03:23:23 PM>
L004_SOR	<Dec 16, 2014 03:22:44 PM>
L003_OUR	<Dec 16, 2014 03:22:37 PM>
L002_BOD	<Dec 16, 2014 03:22:28 PM>
L001_DO	<Dec 16, 2014 03:22:20 PM>

Press <View> to view selected lot.  
Press <SETUP> to change options.  
Press <MODE> to filter log lots.

Escape View Δ ▽

03:47:13 PM  
Dec 16, 2014 **Log Report**

Log Lot: L005\_DO  
Log Type: Automatic  
Company Name:  
Date & Time: Dec 16, 2014 03:44:16 PM  
Instrument ID:  
Operator ID:  
Sample ID: 005  
Additional Info 1:  
Additional Info 2:

Last Calibration: Dec 15, 2014 01:45PM  
Calibrated Standards

Index	Standard	mg/L	Salinity	Temp (C)
1.	0.0 % Sat	737	1.0 g/L	24.3 A
				Dec 15, 2014 01:44:52PM
2.	100.0 % Sat	737	1.0 g/L	24.4 A
				Dec 15, 2014 01:45:04PM

Index	mg/L	mg/L	Temp (C)	Time
1	7.88	737 A	24.3 A	03:44:16PM
2	7.88	737 A	24.3 A	03:44:17PM
3	7.88	737 A	24.3 A	03:44:18PM
4	7.88	737 A	24.3 A	03:44:19PM

Escape View Graph Δ ▽

03:47:42 PM  
Dec 16, 2014 **Log Report**

Log Lot: L005\_DO  
Log Type: Automatic  
Company Name:  
Date & Time: Dec 16, 2014 03:44:16 PM  
Instrument ID:  
Operator ID:  
Sample ID: 005  
Additional Info 1:  
Additional Info 2:

Graph View

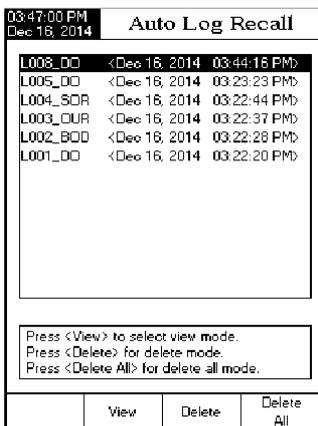
Press <SETUP> to select Zoom mode

3	7.88	737 A	24.3 A	03:44:18PM
4	7.88	737 A	24.3 A	03:44:19PM

Escape Shift Axis ◀ ▶

## Borrar lotes:

- Presione **SETUP** mientras se encuentra en modo registro recall.
- Presione **Delete** o **Delete All** para acceder a los modos borrar o borrar todo. De otra manera, presione **View** para volver al modo registro recall.
- Después de seleccionar una de las teclas de borrar, use **Δ** o **∇** para seleccionar un lote y entonces presione **Delete** o **Delete All** para borrar los lotes seleccionados o todos los lotes. El mensaje "Por favor espere..." aparecerá mientras los lotes seleccionados o todos los lotes son borrados.
- Presione **SETUP** y entonces **View** para salir el modo borrar y volver al modo registro recall.
- Presione **Escape** para salir del modo registro recall y volver al menú de medición.



*Nota: Los lotes registrados también puede ser borrados cuando el mensaje "Espacio de registro automático limitado" o "Registro automático lleno" aparece en pantalla.*

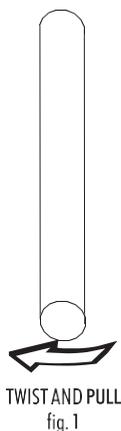
La transmisión de información desde el instrumento al pc puede hacerse a través del software [HI92000](#) compatible con Windows® (opcional). El [HI92000](#) también ofrece gráficas y características de ayuda en línea. Los datos registrados en el medidor [HI5421](#) pueden ser exportadas a hojas de cálculo para su posterior análisis.

El instrumento tiene una interfaz USB.

Use un cable USB estándar para conectar el equipo al PC.

Asegúrese de que el instrumento y el software [HI92000](#) tengan el mismo baudaje y el puerto de comunicación apropiado.

El software de PC también puede ser usado para registro de datos en tiempo real.



El cuerpo de la sonda de OD está construido en PEI.

Usela tapa protectora cuando la sonda no esté en uso. Para inspeccionar o remplazar la membrana siga este procedimiento.

**Inspección:**

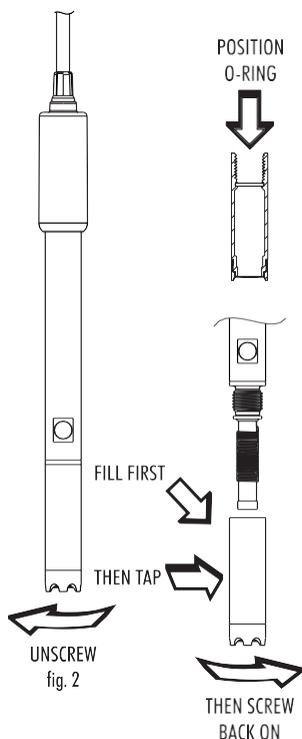
Inspeccione la superficie de la membrana para asegurar que se encuentre en perfectas condiciones. La membrana semipermeable aísla el sensor del ambiente pero permite al oxígeno entrar. Si cualquier suciedad se observa en la membrana, enjuague cuidadosamente con agua destilada o desionizada. Si existe alguna imperfección o un daño evidente (como cristales de sal, arrugas o agujeros), la membrana debe ser remplazada. Verifique que no existan burbujas entre el cátodo y la membrana.

**Instalación de la membrana**

Para una sonda nueva, remueva el tubo protector de almacenamiento girando suavemente y halando fuera del cuerpo de la sonda (Ver fig.1).

Si la punta de la membrana se instaló de manera previa, desenrosque la membrana girándola en sentido horario (ver fig.2).

La nueva membrana debe ser enjuagada con solución electrolítica antes de su uso.



Rellene la punta con la solución electrolítica de limpieza. Golpee suavemente los lados de la membrana para asegurar que ninguna burbuja quede atrapada. No golpee el fondo directamente, pues esto puede dañar la membrana. Asegúrese de que los O-ring este colocado de manera apropiada dentro de la punta de la membrana (vea la figura). Con el sensor boca abajo, gire lentamente la punta de la membrana en contra de las agujas del reloj. Algo del electrolito puede salir. Cuando esté totalmente ajustado, verifique que no existan burbujas en el electrolito.

**Inspección del cátodo:**

El cátodo de platino debe estar siempre brillante e intachable. Inspeccione esto cuando la punta sea removida. Si se encuentra rayado o manchado, el cátodo deberá ser limpiado. Sea extremadamente cuidadoso cuando este manejando la punta de la sonda pues el aislante es de vidrio. Inspeccione el aislante y asegúrese de que no este roto. Use un paño para frotar suavemente el cátodo entre 4 a 5 veces. Esto puede ser suficiente para pulir y remover las manchas sin dañar la punta de platino. Después enjuague la sonda con agua destilada e instale una nueva membrana usando electrolito fresco y las indicaciones previas.

**Acondicionamiento:**

Antes de realizar la calibración asegurese de que la sonda esta lista para realizar la medida. Vuelva a instalar la punta plástica protectora sobre la membrana. Reconecte la sonda al equipo y permita que la sonda se polarice

Para una calibración precisa, se recomienda esperar un mínimo de 15 minutos para asegurar el acondicionamiento de la sonda. Mantenga la funda protectora durante la polarización y remuévala para la calibración y toma de medidas. Siga el procedimiento de calibración.

Sintomas	Problemas	Soluciones
La pantalla muestra “---” durante la medición.	Lectura fuera de rango.	Recalibre el medidor; Asegurese de que la muestra se encuentra entre los rangos medibles.
El medidor falla en la calibración o arroja lecturas defectuosas	La sonda esta dañada.	Reemplace la sonda
El equipo no mide la temperatura desde la sonda	El sensor de la temperatura de la sonda esta roto	Reemplace la sonda
Se muestran alertas durante la calibración	Sonda sucia/dañada, estándares contaminados.	Siga las instrucciones en pantalla.
El no sobrepasa el proceso de carga	Error de inicialización/software	Reinicie el instrumento usando el interruptor. Si el error persiste contacte a su vendedor.
El mensaje “Error Detectado” aparece al encender el equipo.	Error de inicialización	Visualice el error (Presionando la Tecla SI). Contacte el servicio tecnico de Hanna si este error crítico ocurre.

Código	Descripción
HI7040L	Solución Cero Oxígeno
HI7041S	Solución electrolítica de relleno, 30 mL

#### Otros Accesorios.

Código	Descripción
HI710005/8	Adaptador de voltaje 120 Vac / 12 Vdc 800 mA (enchufe USA)
HI710006/8	Adaptador de voltaje 230 Vac / 12 Vdc 800 mA (plug Europeo)
HI76404W	Soporte para electrodo
HI76483	Sonda de OD para uso de laboratorio con sensor de temperatura incorporado
HI764080A/P	Membranas de repuesto (5 pcs.)
HI92000	Software compatible con Windows®
HI920013	Cable USB

## Recomendaciones para los usuarios.

Antes de utilizar este equipo, asegúrese que este sea completamente adecuado para el uso específico y para el entorno que lo necesita. El funcionamiento de estos instrumentos puede ocasionar interferencias inadmisibles en otros equipos electrónicos. Realice todos los pasos necesarios para corregir dichas interferencias

Durante la operación, debería utilizar un brazalete antiestático para evitar daño al electrodo por descargas eléctricas. Cualquier variación que realice el usuario en el equipo que se suministra puede deteriorar el rendimiento EMC de los instrumentos. Para evitar el choque eléctrico, no use este instrumento cuando los voltajes en la superficie excedan 24 Vac o 60 Vdc. Para evitar daños o quemaduras, no realice mediciones en hornos microondas.

## Garantía

El HI5421 cuenta con una garantía de 2 años contra defectos de fabricación y materiales cuando este se utiliza para su uso previsto y se mantiene de acuerdo con las instrucciones. Esta garantía está limitada a reparación o remplazo libres de cargos. Los daños ocasionados por accidentes, mal uso o manipulación, o falta de mantenimiento no están cubiertos. Si requiere servicio técnico comuníquese con su oficina Hanna Instruments más cercana. Si el equipo está bajo garantía informe el número de modelo, fecha de compra, número de serie y tipo de problema. Si la garantía no cubre la reparación se le notificarán los cargos incurridos. Si el instrumento se debe devolver a las instalaciones de Hanna Instruments, primero obtenga un número de Autorización de devolución de bienes (RGA) del departamento de Servicio Técnico, y luego envíelo con los gastos de envío asumidos. Cuando envíe algún instrumento asegúrese que se encuentre bien embalado y que proteja completamente el equipo.

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, construcción o apariencia de sus productos sin previo aviso.

## Oficina principal a nivel mundial

Hanna Instruments Inc.  
Highland Industrial Park  
584 Park East Drive  
Woonsocket, RI 02895 USA  
[www.hannainst.com](http://www.hannainst.com)

## Oficina Local

Hanna Instruments, Bolivia.  
Av. Banzer km 6 ½,  
Edificio Aysta PB, Santa cruz  
Teléfono: (591 3)3116969  
e-mail: [ventas@hannabolivia.com](mailto:ventas@hannabolivia.com)