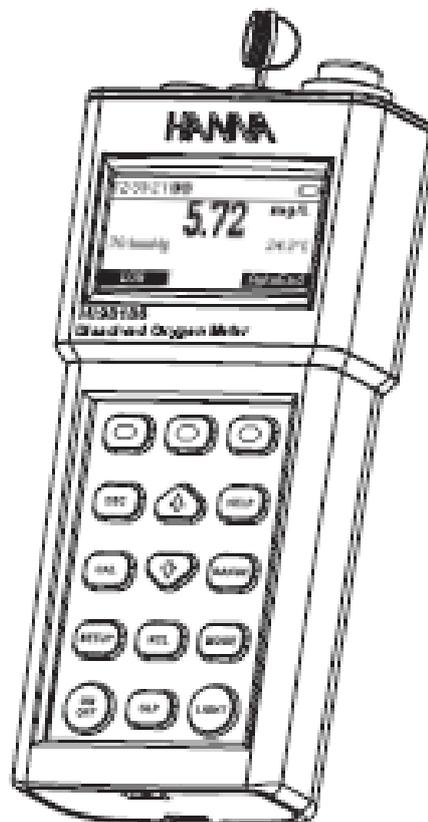


Manual de Instrucciones

HI 98186

Medidor de Oxígeno Disuelto
BOD/OUR/SOUR



 **HANNA**
instruments

www.hannachile.com

CE

These Instruments are in
Compliance with the CE Directives

Estimado Cliente,
Gracias por elegir un producto Hanna Instruments.
Por favor lea cuidadosamente este manual de instrucción antes de utilizar el instrumento.
Este manual le proveerá a Ud. la información necesaria, para el uso correcto del instrumento, así como una idea precisa de su versatilidad.

GARANTÍA

El instrumento **HI 98186** cuando es usado para su propósito y mantenido de acuerdo a las instrucciones esta garantizado por dos años en contra de defectos en su manufactura y materiales. Los electrodos y las sondas están garantizadas por seis meses.

Esta garantía esta limitada a la reparación o reemplazo libre de cargo.

No son cubiertos los daños debido a accidentes, mal uso, forzado o falta de mantención.

Si es requerido un servicio, contacte a su distribuidor a quien usted compro el instrumento. Si esta bajo garantía, informe el número de modelo, fecha de compra, numero de serie y naturaleza del problema. Si la reparación no esta cubierta por la garantía, usted será notificado de los cargos incurridos. Si el instrumento debe ser devuelto a Hanna Instruments, obtenga primero un numero de Autorización de Devolución del Bien, desde el departamento de Servicio Técnico y envíelo luego con los costos de traslado pre pagados. Cuando embale cualquier instrumento, asegúrese que este embalado en forma apropiada para su completa protección.

TABLA DE CONTENIDOS

GARANTIA	2
INSPECCION PRELIMINAR	3
DESCRIPCIÓN GENERAL	3
DESCRIPCIÓN DE FUNCIONAMIENTO	5
ESPECIFICACIONES	7
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LA SONDA	8
CONEXIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SONDA	9
GUIA OPERACIONAL	10
MEDICION OUR	20
MEDICION SOUR	23
MEDICION DE TEMPERATURA	26
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DO	26
BUENA PRACTICA DE LABORATORIO (GLP)	31
CONFIGURACIÓN	32
CONEXIÓN	44
APAGADO AUTOMATICO	47
CALIBRACIÓN DE PRESION	48
CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA	50
INTERFACE AL PC.....	52
REEMPLAZO / RECARGA BATERIA	59
MANUTENCIÓN DE LA SONDA	61
GUIA DE PROBLEMAS	62
ACCESORIOS	63

INSPECCION PRELIMINAR

Quite el instrumento desde su embalaje e inspecciónelo cuidadosamente para asegurarse que no haya ocurrido un daño durante su traslado. si ha ocurrido algún daño, notifíquelo a su Distribuidor o Centro de Servicio al Cliente Hanna mas cercano.

Cada instrumento es suministrado con:

- Sonda Polarográfica **HI 76407/4f** con sensores de temperatura incorporados y un cable de 4 m.
- Tapa de Membrana **HI 76407 A** (2 piezas)
- Solución Electrolítica **HI 7041S** (30 ml)
- Batería Recargable (interior del instrumento) 4x1,2V AA, 1,300 mAH
- Cargador Inductivo con adaptador **HI 710042**
- Manual de Instrucción
- Caja firme para traslado

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta que este seguro que el instrumento funcione correctamente. Todas los items defectuosos deben ser devueltos en su envase original junto con los accesorios suministrados.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El HI 98186 es un instrumento de avanzada para la medición de oxígeno disuelto, basado en un microprocesador, con muchos adelantos y aplicaciones específicas automatizadas, diseñado para proveer resultados y exactitud de laboratorio bajo condiciones industriales severas. Todas las mediciones para la temperatura son compensadas en forma automática. La compensación de la salinidad en aguas permite la determinación directa del oxígeno disuelto en aguas saladas. Con su barómetro interno, el instrumento es capaz de compensar automáticamente los cambios en la presión barométrica de modo que no se necesitan gráficos, información de la altitud o información de la presión barométrica externa.

El instrumento contiene un software de aplicación incorporado para el calculo de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Tasa de Absorción de Oxígeno (OUR) y Tasa de Absorción Específica de Oxígeno (SOUR).

La calibración del HI 98186 ha sido significativamente simplificada en comparación con otros instrumentos para la medición del oxígeno disuelto. Es provisto con una serie de nuevas ventajas las cuales agregan nuevas propiedades a las mediciones del Oxígeno Disuelto, permitiendo al usuario mejorar considerablemente la exactitud de la medición:

- Calibración automática del oxígeno disuelto de uno o dos puntos.
- Calibración manual del oxígeno disuelto de un punto, usando un valor en miligramos por litro o un porcentaje de saturación ingresado por el usuario.
- Calibración de la temperatura por el usuario de uno o dos puntos
- Mensajes en la pantalla grafica de LCD para una fácil y exacta calibración.
- "Tiempo máximo de espera para la calibración" seleccionable por el usuario, para recordar cuando son necesarias nuevas calibraciones.

Adicionalmente, el medidor ofrece un rango de temperatura extendido desde -20°C hasta 120°C (-4°F a 248°F).

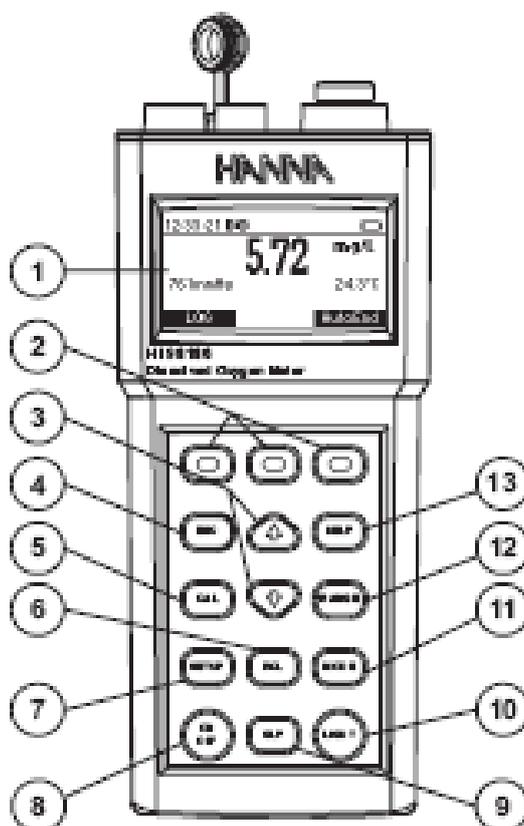
Otros adelantos incluyen:

- Solicitud de ingreso de mas de 400 muestras
- Espera Automática, para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD
- GLP, para visualizar la ultima información de calibración
- Interfase para PC

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

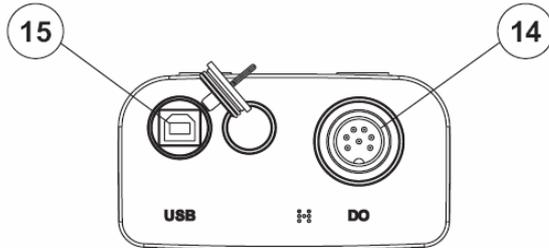
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

Vista Frontal



- 1) Pantalla de Cristal Liquido (LCD).
- 2) Teclas funcionales **F1**, **F2**, **F3**.
- 3) \triangle / ∇ Teclas para aumentar / disminuir manualmente los parámetros o para desplazar la lista de parámetros.
- 4) Tecla **ESC** para salir del modo actual, salir de la calibración, configuración, ayuda, etc..
- 5) Tecla **CAL**, para ingresar / salir al modo de calibración.
- 6) Tecla **RCL**, para ingresar / salir del modo ver la información ingresada.
- 7) Tecla **SETUP**, para ingresar / salir del modo SETUP.
- 8) Tecla **ON / OFF**, para encender o apagar el instrumento.
- 9) Tecla **GLP**, para mostrar las Buenas Practicas de Laboratorio.
- 10) Tecla **LIGHT**, para alternar la luz de respaldo de la pantalla.
- 11) Tecla **MODE**, para cambiar la unidad de medición de OD cuando esta en la pantalla de medición de OD, o para alternar entre la calibración OD estándar o de presión.
- 12) Tecla **RANGE**, para conmutar entre OD, ODB, OUR y SOUR.
- 13) Tecla **Help** para entrar / salir de la ayuda contextual.

Vista Superior



14) Conector de Electrodo **DIN**

15) Conector **USB**

Identificación del Modelo:

HI 98186 -modelo con conector USB.

HI 98186-10 -modelo con conector RS232.

Identificación del Cargador:

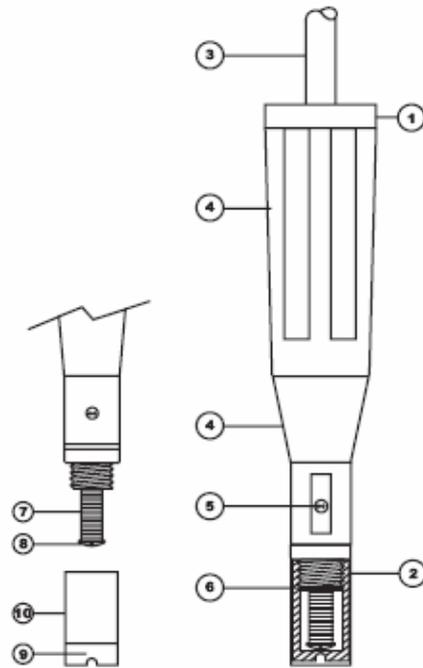
HI 710042-01-fuente de poder 115 Vac.

HI 710042-02-fuente de poder 230 Vac.

ESPECIFICACIONES

RANGO	0,00 a 50,00 mg/L 0,0 a 600,0 % de saturación 450 a 850 mmHg -20,0 a 120°C (-4,0 a 248,0°F)
RESOLUCIÓN	0,01 mg/L 0,1 % saturación 1 mmHg 0,1 °C (0,1°F)
PRECISIÓN @20°C / 68 °F	1,5% lectura ± 1 dígito ±3 mmHg dentro de un ± 15% desde el punto de calibración ±0,2 °C (±0,4 °F) (excluyendo error de la sonda)
Calibración OD	- 1 o 2 puntos de calibración a 100% (8,26 mg/L) y 0% (0 mg/L) - 1 punto manual usando un valor ingresado por el usuario en % de saturación o mg/L.
Temperatura de Calibración	1 o 2 puntos en cualquier rango de valor de temperatura de entrada
Calibración de Presión	1 punto en cualquier rango de valor de presión de entrada
Compensación de Temperatura	Automática desde 0,0 a 50,0 °C (32,0 a 122,0°F)
Compensación de Presión	Automático desde 450 a 850 mmHg
Compensación de Salinidad	Automático desde 0 a 70 g/L
Sonda OD	HI 76407/4F Polarográfica
Ingreso	A demanda, 400 muestras
Tipo Batería y Vida	Baterías recargables 4x1,2V AA aprox. 200 horas de uso continuo sin luz de respaldo (50 horas con luz de respaldo)
Cargador	HI 710042 Cargador inductivo (incluido)
Auto apagado	Seleccionable por el usuario: 5, 10, 30, 60 minutos o deshabilitado.
Interfase PC	USB u opto-aislada RS232
Dimensiones	226,5 x 95 x 52 mm (8.9 x 3.75 x 2")
Peso (solo medidor)	525 g
Medio ambiente	0 – 50°C Humedad relativa Máxima 100%

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DE LA SONDA

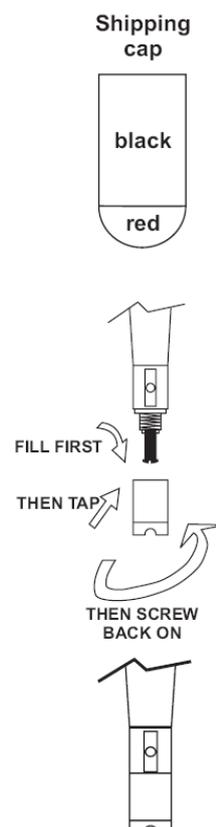


1. Sonda OD
2. Tapa Protectora
3. Cable hermético Blindado
4. Cuerpo de la Sonda de Polipropileno
5. Sensor de Temperatura
6. Sello Anillo O
7. Ánodo de Cloruro de Plata
8. Cátodo de Platino (sensor)
9. Membrana de Teflón® Permeable al Oxígeno
10. Tapa de Membrana

CONEXIÓN Y PREPARACIÓN DE LA Sonda

Para tomar mediciones, conecte la sonda OD al medidor asegurándola por medio de los pasadores de alineación con el soquete ubicado en la parte posterior del medidor, empuje el tapón y apreté el anillo hilado. Las sondas provistas por Hanna Instruments son secas. Para hidratar la sonda y prepárala para su uso, conéctela al medidor y proceda como se indica a continuación:

1. Quite la tapa plástica roja y negra. Esta tapa es para propósito de embalaje y puede ser botada.
2. Moje el sensor por medio de empape el fondo de la sonda 2 ½ cm (1") en electrolito (HI 7041S) por 5 minutos.
3. Enjuague la tapa de membrana (HI 76407A) suministrada en el kit con el medidor con una solución electrolítica mientras que se agita suavemente. Rellene con solución electrolítica.
4. Golpee suavemente los lados de la tapa de membrana con la punta de su dedo para asegurarse que no haya quedado atrapadas burbujas de aire. Para evitar el daño de la membrana, no golpee directamente en el fondo.
5. Asegúrese que el anillo O de goma este asentado adecuadamente dentro de la tapa de membrana.
6. Con el sensor mirando hacia abajo, atornille lentamente la tapa en dirección de los punteros del reloj. Algo del electrolito se puede derramar.



Cuando no este en uso y durante la polarización, (ver Acondicionamiento de la Sonda) use la tapa plástica protectora transparente suministrada en el kit con el medidor.

GUIA OPERACIONAL

PREPARACIÓN INICIAL

El instrumento es suministrado completo con baterías recargables. Proceda con un procedimiento de carga completa antes de comenzar (ver pagina 60).

Para preparar el instrumento para mediciones en terreno, cierre los conectores seriales de comunicación y todos los conectores no usados con las tapas apropiadas (para asegurar la protección impermeable).

Conecte la sonda OD al conector de 7 pines. Asegúrese que la funda de la sonda sea apropiadamente insertada y apreté el anillo hilado.

Encienda el instrumento **ON** por medio de apretar la tecla **ON / OFF**.

En la partida la pantalla mostrara por algunos segundos el logo de Hanna Instruments, seguido de la indicación del porcentaje de remanente de carga de la batería, luego ingresara al modo de acondicionamiento de la sonda. La sonda será acondicionada durante un minuto y luego de esto el instrumento entrara al modo de medición.

Si la sonda OD no esta conectad o esta dañada, el periodo de acondicionamiento es saltado.

Para ahorrar la vida de la batería, la ventaja del apagado automático apaga el instrumento luego de un periodo asignado (por defecto 30 minutos) si ninguna tecla es apretada. Para ajustar otro periodo de tiempo o para deshabilitar esta ventaja, ver menú de CONFIGURACIÓN en pagina 32.

ACONDICIONAMIENTO DE LA SONDA

En la partida, la sonda esta bajo polarización con un voltaje fijo de aproximadamente 800 mV por 1 minuto.

La polarización de la sonda es esencial para mediciones estables con el mismo grado de exactitud recurrente.

Con la sonda polarizada apropiadamente, es consumido oxigeno continuamente cuando este pasa a través del diafragma sensitivo y se disuelve en la solución electrolítica contenida dentro de la sonda.

Siempre que las mediciones sean tomadas con una sonda no polarizada, el nivel de oxigeno es como el de la solución probada, así como el que esta presente en la solución electrolítica. Esta lectura es incorrecta.

Mantenga la tapa protectora colocada durante el periodo de polarización y quitela para la calibración y mediciones.

COMPENSACIÓN DE LA SALINIDAD

Si la muestra contiene una concentración significativa de salinidad, la lectura de los valores deberá ser corregida, tomando en cuenta en esta situación el bajo grado de solubilidad del oxígeno.

Antes de tomar cualquier medición OD, recuerde ajustar los valores de salinidad desde el menú de CONFIGURACIÓN (pagina 32).

La salinidad afecta la concentración OD, disminuyendo su valor. La tabla a continuación muestra la máxima solubilidad del oxígeno a varias temperaturas y niveles de salinidad.

°C	Salinidad (g/l) a Nivel del Mar					°F
	0g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l	
0	14,6	13,64	12,74	11,9	11,5	32
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	10,4	9,75	9,44	46,4
10	11,28	10,58	9,93	9,32	9,03	50
12	10,77	10,11	9,5	8,92	8,65	53,6
14	10,29	9,68	9,1	8,55	8,3	57,2
16	9,86	9,28	8,73	8,21	7,97	60,8
18	9,45	8,9	8,39	7,9	7,66	64,4
20	9,08	8,56	8,07	7,6	7,38	68
22	8,73	8,23	7,77	7,33	7,12	71,6
24	8,4	7,93	7,49	7,07	6,87	75,2
25	8,24	7,79	7,36	6,95	6,75	77
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
32	7,29	6,9	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	5,5	5,36	104
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	5,7	5,47	5,2	4,95	4,85	118,4
50	5,54	5,33	5,07	4,83	4,75	122

Nota: La relación entre la salinidad y la cloración para el agua salada es dada por la siguiente ecuación:

$$\text{Salinidad (g/l)} = 1,80655 \text{ Cloración } 8 \text{ g/l}$$

COMPENSACIÓN DE LA PRESION BAROMETRICA

Los valores de saturación del oxígeno disuelto varían con la presión, de modo que es importante el compensar los efectos que tiene la presión sobre las mediciones OD.

°C	Altitud, Metros sobre el Nivel del Mar															°F
	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4000	
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	4,9	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	4,5	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 HI 98186 contiene un barómetro incorporado y es capaz de compensar automáticamente los cambios en la presión barométrica. Si es usado otro valor de presión es ingresado, distinto al de la lectura del barómetro, luego la ventaja del ingreso de una presión en forma manual es permitida a través del menú SETUP (ver pagina 32) y posteriormente la presión puede ser ajustada utilizando las teclas **ARROW**.

La tabla a continuación contiene una conversión de altitud (m) a presión en (mmHg) para los valores de altitud de la tabla previa.

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

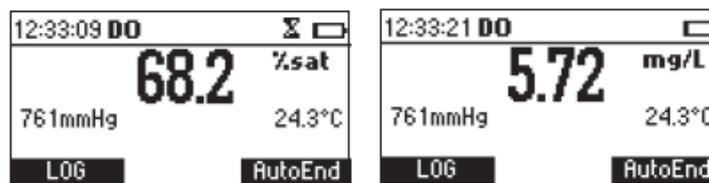
MEDICIONES OD

Asegúrese que este quitada la tapa protectora de la sonda.

De modo de tomar mediciones exactas de oxígeno disuelto asegúrese que el instrumento haya sido calibrado (para detalles ver pagina 26).

Presione la tecla **RANGE** para acceder a la pantalla de medición de **OD**. Si es necesario para cambiar la unidad de medida presione la tecla **MODE**.

Sumerja la punta de la sonda dentro de la muestra a ser probada. Permita que la lectura se estabilice por un minuto (hasta que el reloj de la pantalla se apague).



En la pantalla se muestra:

- La lectura del Oxígeno Disuelto en la unidad seleccionada (% saturación o mg/L).
- Lectura de la Temperatura en la unidad seleccionada (°C o °F)
- Lectura de la Presión en la unidad seleccionada (mmHg, ing., atm, psi, kPa, mbar)

Si la opción de presión manual esta permitida (mostrado frente al valor de la presión) el valor de la presión puede ser cambiado utilizando las teclas **ARROW**.

Para mediciones exactas de oxígeno disuelto, es requerido un movimiento del agua de 0,3 m/s. Esto asegura que la superficie de la membrana este vaciada del oxígeno y sea constantemente rellena. Un chorro en movimiento provee una circulación adecuada.

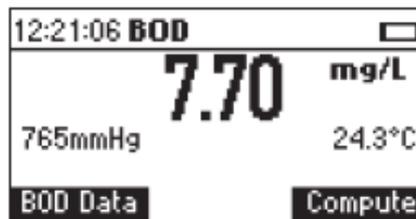
MEDICIONES ODB

La demanda de oxígeno bio químico (ODB) es un indicador para la materia orgánica bio degradable presente en una muestra de agua.

Puede ser usado para inferir la calidad general del agua y su grado de polución. ODB mide la tasa de oxígeno absorbido por los microorganismos en una muestra de agua a una temperatura fija, sobre un periodo de tiempo determinado. Para asegurarse que todas las condiciones son las mismas, una pequeña cantidad de microorganismos es sembrada y agregada a cada muestra siendo usada. Esta muestra es generada típicamente diluyendo sedimento con agua desionizada. Las muestras son mantenidas a 20°C en oscuras y el oxígeno disuelto (OD) es probado luego de cinco días. La pérdida de oxígeno disuelto en la muestra, una vez que ha sido hecha una corrección para el grado de la dilución, es llamado ODB₅.

Antes de la medición ODB, recuerde ajustar la configuración ODB desde el menú SETUP (ver pagina 32)

Presione la tecla **RANGE** para acceder al menú de medición ODB.

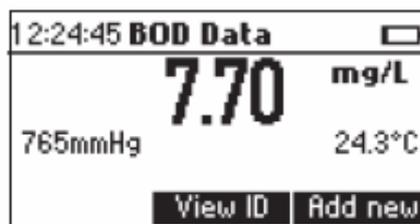


Presione **BOD Data** para visualizar la pantalla de administración de la información inicial ODB.

Presione **Compute** para evaluar ODB para una muestra específica (solo disponible cuando la medición es estable y a lo menos una información ODB registrada ha sido memorizada).

Pantalla inicial de administración de información ODB.

La información ODB es ingresada mientras que esta en la pantalla de medición **BOD**.



Presione **Add** para agregar un nuevo registro inicial de información ODB (la tecla esta disponible solo cuando la medición es estable).

Presione **View ID** para ver los valores iniciales ODB almacenados (la tecla esta disponible solo cuando a lo menos un registro de información inicial ODB ha sido memorizado).

Presionando **Add New** los parámetros ODB serán desplegados en la pantalla:

BOD Parameters		
Bottle ID:	0425	Sample
Bottle Vol:	300.0mL	
Sample Vol:	197.4mL	
Seed Vol:	◆ 12.8mL	
Save	Prev	Next

Parámetros ODB:

- ID de la Botella: un numero usado para identificar una botella especifica.
Rango: 0000 a 9999
- Tipo de muestra: Muestra .
- Volumen de la botella: volumen total de la botella ODB.
Rango: 0,1 a 300,0 mL.
- Volumen de la muestra: el volumen de la muestra en la botella ODB.
Rango: 0,1 a 300,0 mL (para una muestra sembrada este valor es 0,0 mL y no puede ser ajustado).
- Volumen muestras: si es necesario agregar muestras separadas, este valor representa el valor de la muestra en la botella ODB. Si es usada una solución acuosa muestreada este valor es el volumen acuoso muestreado.
Rango: 0,0 a 300,0 mL.

Presione **Prev / Next** para seleccionar diferentes parámetros en la pantalla.

Presione las teclas **ARROW** para modificar los valores de parámetros seleccionados.

Presione **Save** para guardar los parámetros ODB y el OD inicial, temperatura, presión y valores de salinidad para la botella especifica.

Si existe una botella con la misma identificación, el instrumento preguntara para confirmar el reemplazo.

BOD Parameters
 Warning
Existing bottle ID
Replace

Presione **Replace** para reemplazar el registro existente, o **Esc** para volver a la pantalla sin ejecutar el reemplazo.

Cuando un nuevo registro es almacenado el medidor podrá desplegar un mensaje indicando el numero de registro y el espacio disponible remanente.

Apretando View ID es desplegada una lista de la información ODB de todos los registros almacenados. Los registros de la muestra tendrán el símbolo "*" desplegado luego de la identificación de la botella.

ID	DO[mg/L]	Date
0000	7.69	2006/01/06
0001	7.70	2006/01/06
0003*	7.73	2006/01/06
0004	7.76	2006/01/06
Delete All Delete More		

Utilice la tecla **ARROW** para desplazar la lista de registro de información inicial ODB. Presione **More** para ver una información detallada del registro seleccionado.

ID: 0007, Sample

Date: 2006/01/11
 Time: 13:29:02
 DO: 7.74mg/L
 Bottle Vol: 300.0mL

Pg Down

ID: 0007, Sample

Sample Vol: 200.0mL
 Seed Vol: 20.0mL
 Temperature: 24.3°C
 Pressure: 764mmHg

Pg Up | Pg Down

ID: 0007, Sample

Salinity: 7 g/L

Pg Up

Presione **PgUp** / **PgDown** para ver la pantalla de información siguiente / previa. Utilice las teclas **ARROW** para ver la información detallada relacionada con el registro siguiente / previo. Si es presionado Delete.

Delete Record?		
0000	7.69	2006/01/06
0001	7.70	2006/01/06
0003*	7.73	2006/01/06
0004	7.76	2006/01/06
CFM		

Utilice las teclas **ARROW** para ubicar el registro a ser borrado y posteriormente presione **CFM**. Presione **ESC** para salir. Si es presionado Delete All el instrumento preguntara la confirmación. Presione **CFM** para confirmar o **ESC** para salir sin ejecutar el borrado.

Evaluación ODB

Desde la pantalla **BOD** presione **Compute** para evaluar ODB para una muestra específica. La siguiente pantalla será desplegada.

ID	D0[mg/L]	Date
0000	7.69	2006/01/06
0001	7.70	2006/01/06
0003*	7.73	2006/01/06
0004	7.76	2006/01/06

Eval. BOD More

Si la fecha de la medición actual es previa a la fecha de la medición seleccionada luego la tecla **Eval BOD** no será desplegada.

Presione **MORE** para ver una información detallada del registro seleccionado.

Utilice las teclas **ARROW** para seleccionar las botellas de evaluación ODB.

Presione **Eval BOD** para calcular el ODB para cada botella. Si la diferencia de tiempo entre la lectura actual y la lectura seleccionada es menor que 1 día, el instrumento preguntara por la confirmación del reemplazo y ODB no será evaluado.

Replace reading?		
0000	7.69	2006/01/06
0001	7.70	2006/01/06
0003*	7.73	2006/01/06
0004	7.76	2006/01/06

CFM

Presione **CFM** para reemplazar el registro OD seleccionado, temperatura, presión y valores de salinidad con los valores actuales.

Presione **ESC** para volver sin reemplazo a la pantalla previa.

Si las condiciones lo requieren las diferencias de tiempo son ingresadas luego de presionar la tecla **Eval BOD**, el instrumento desplegara el valor ODB calculado.

ID: 0007 BOD Result	
1.16	mg/L
Start DO:7.74mg/L	
End DO:6.97mg/L	

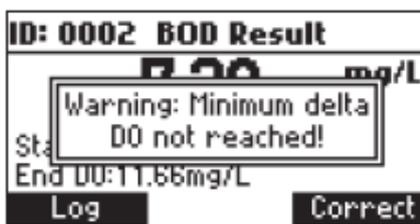
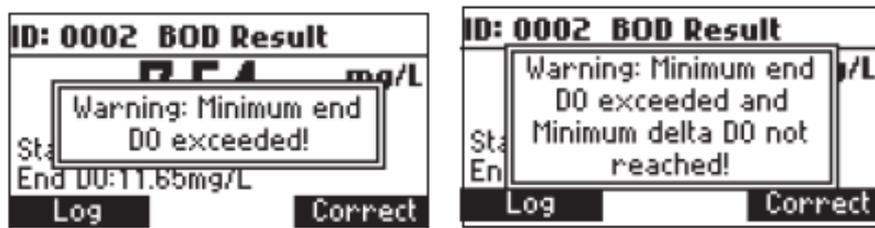
LOG Correct

Presione **LOG** para guardar el resultado de ODB.

Presione **ESC** para volver a la pantalla de medición ODB.

Si la lectura final OD o una perdida de OD no alcanza el criterio de los ajustes de las mediciones ODB desde la configuración del instrumento, será desplegado un mensaje de advertencia.

Presione cualquier tecla para borrar el mensaje de advertencia desde la pantalla o presione **HELP** para ver una información detallada relacionada con la advertencia.



Nota : si la opción de **Autodelete BOD start data** esta permitida en el SETUP (ver pagina 32), cuando son evaluados los resultados ODB correspondientes al registro de la información inicial ODB, el registro será borrado automáticamente borrado desde la memoria del instrumento.

Corrección de la semilla

En el caso que ODB fue evaluado por una muestra de semilla y la lista de las semillas ODB no esta vacía, será desplegada la tecla funcional **Correct**.

Presione **Correct** para ver la lista de los valores sembrados de ODB.

ID	BOD(mg/L)	Date
0031	6.60	2006/01/11
0032	3.00	2006/01/11
0033	36.60	2006/01/11
0063	36.60	2006/01/11

Seleccione la semilla ODB deseada y presione **Correct** para calcular el valor correcto de ODB. El instrumento desplegara el valor correcto de ODB.

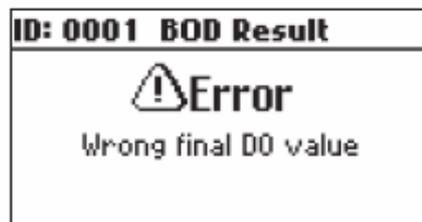
Si la información relacionada con una cierta semilla ODB no existe en el momento de la evaluación de una muestra ODB, la muestra ODB podrá posteriormente ser corregida desde el menú **BOD Recall** (ver información ODB ingresada).

De modo de realizar una corrección de la semilla desde **BOD Recall**, presione la tecla RCL desde la pantalla de medición de ODB, para entrar a **BOD Recall**, seleccione el registro ODB deseado y presione **More**. El instrumento desplegara una información relacionada con el registro seleccionado.

Presione **Correct** para ver una lista de los valores sembrados.

Seleccione la semilla ODB deseada y luego presione **Correct** para calcular el valor ODB. El nuevo valor ODB será desplegado.

Nota : si el valor final OD es mayor que el valor inicial OD será desplegado un mensaje de error.



MEDICIONES OUR

OUR es usada para determinar el consumo de oxígeno o tasa de respiración. Este es definido como mg/L de oxígeno consumido por hora.

La siguiente ecuación es usada para la determinación de OUR.

$$\text{OUR} = \left[\frac{\text{OD}_{\text{inicial}} - \text{OD}_{\text{final}}}{t_{\text{usado}}} \right] \times \left[\frac{3,600 \text{ seg.}}{1 \text{ hora}} \right] \times \left[\frac{\text{volumen total}}{\text{muestra de volumen}} \right]$$

Donde:

OD_{inicio} = nivel de Oxígeno Disuelto en el inicio de la prueba.

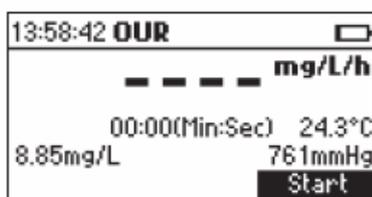
OD_{final} = nivel de Oxígeno Disuelto al final de la prueba.

t_{usado} = tiempo en segundos usado en la prueba

volumen total / volumen de muestra = factor de disolución de la muestra

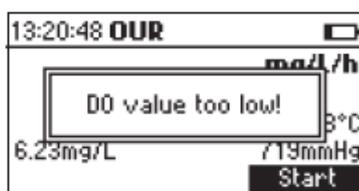
Antes de comenzar la prueba recuerde ajustar la configuración de una prueba OUR desde el menú **SETUP** (ver pagina 32).

Pantalla de medición **OUR**:

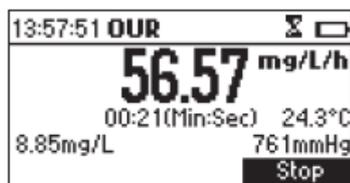


Presione **Start** para comenzar una nueva prueba OUR.

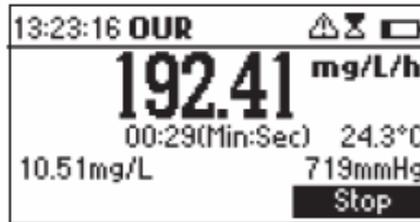
Si el valor OD es menor que el valor mínimo de OD para el inicio, el medidor podrá desplegar un mensaje de error y la prueba no será iniciada.



Si son logradas las condiciones mínimas para la partida de OD, el instrumento podrá desplegar la tasa de consumo de oxígeno instantánea y la cantidad de tiempo transcurrido desde el inicio de la prueba.



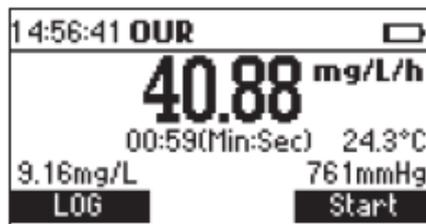
Si la lectura OD es menor que el valor mínimo de OD ajustado durante la configuración de OUR un icono de advertencia será desplegado y será escuchada una señal audible



(beep) cada dos segundos. Presione **Stop** para detener la prueba y la señal audible. Para finalizar la prueba OUR antes del intervalo máximo de tiempo ajustado durante la configuración de OUR presione **Stop**. Si es presionado **Stop** antes que haya transcurrido el tiempo mínimo para la prueba OUR, el



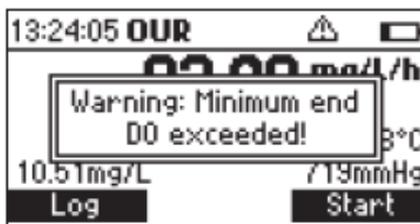
instrumento desplegará un mensaje de advertencia. Presione **Resume** para continuar con la prueba o **Stop** para terminar con la prueba. Al comienzo de la prueba el medidor desplegará el valor calculado OUR y la duración de la prueba.



Presione **LOG** para guardar un juego de información completo, considerando la prueba OUR. Presione **Start** para comenzar una nueva prueba OUR.

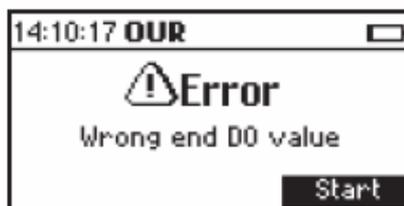
Notas:

- Si al final de la prueba la lectura OD es menor que el valor mínimo de OD ajustado durante la configuración OUR, una señal de advertencia será desplegada.



Presione cualquier tecla para borrar el mensaje desde la pantalla o presione **HELP** para ver información detallada relacionada con la advertencia.

Si el valor OD al final de la prueba es mayor que el valor OD desde el comienzo de la prueba, será desplegado un mensaje de error.



Presione **Start** para comenzar una nueva prueba OUR o **ESC** para volver a la pantalla de medición de OUR.

MEDICIONES SOUR

La tasa de Absorción Específica del Oxígeno (SOUR), también conocida como consumo de oxígeno o tasa de respiración, es definida como el miligramo de oxígeno consumido por hora por el gramo de sólidos volátiles suspendidos (VSS). Esta rápida prueba tiene muchas ventajas: rápida medición de la carga orgánica influente y bio degradable, indicación de la presencia de tóxicos o desechos inhibidores, grado de estabilidad y condición de una muestra y calculo de las tasas de demanda de oxígeno en varios puntos del recipiente de aireación.

La siguiente ecuación es utilizada para la determinación de SOUR:

$$\text{SOUR} = \text{OUR} / \text{Peso de los sólidos}$$

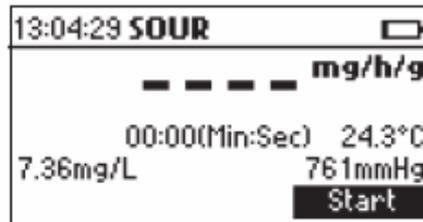
Donde:

OUR es la Tasa de Absorción del Oxígeno (ver ecuación en pagina 20)

Peso de los Sólidos es el Total de Sólidos o el peso de los Sólidos Volátiles Suspendidos pesado en g/L.

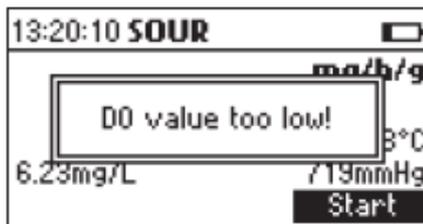
Antes de comenzar la prueba SOUR recuerde ajustar la configuración SOUR desde le menú SETUP.

Pantalla de medición de SOUR:

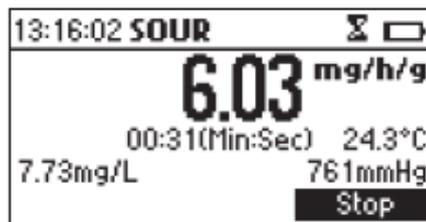


Presione **Start** para comenzar una nueva prueba SOUR.

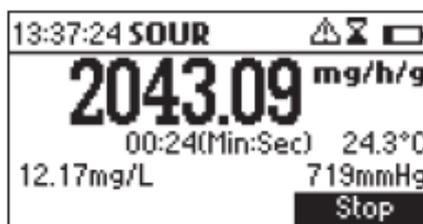
Si el valor OD es menor que el valor mínimo de inicio OD, el medidor podrá desplegar un mensaje de error y la prueba no podrá comenzar.



Si son alcanzadas las condiciones mínimas para el inicio OD, el instrumento podrá desplegar la tasa de absorción de oxígeno específica en forma instantánea y la cantidad de tiempo transcurrido desde el inicio de la prueba.



Si la lectura OD es menor que el valor mínimo ajustado para OD durante la configuración SOUR, un icono de advertencia será desplegado en la pantalla y se escuchara una señal audible, cada dos segundos. Presione **Stop** para detener la prueba y la señal audible.



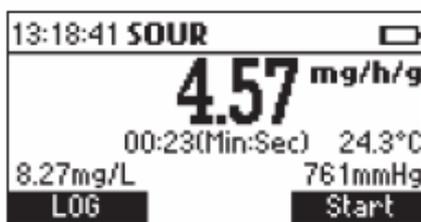
Para finalizar la prueba SOUR antes que el intervalo máximo de tiempo ajustado durante la configuración SOUR, presione **Stop**.

Si es presionado **Stop** antes del tiempo mínimo transcurrido para la prueba SOUR el instrumento desplegara un mensaje de advertencia.



Presione **Resume** para continuar la prueba o **Stop** para detener la prueba.

Al final de la prueba el medidor podrá desplegar el valor calculado SOUR y la duración de la prueba.

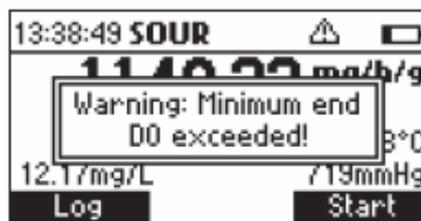


Presione **LOG** para guardar un juego completo de información considerando la prueba SOUR.

Presione **Start** para comenzar una nueva prueba SOUR.

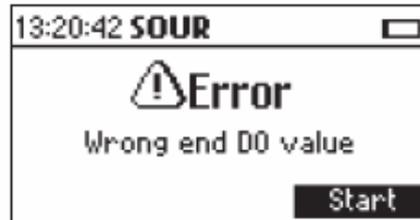
Notas:

Si la lectura OD es menor que el valor mínimo para OD, ajustado durante la configuración SOUR, un mensaje de advertencia será desplegado.



Presione cualquier tecla para borrar el mensaje desde la pantalla, o presione HELP para ver la información detallada relacionada con la advertencia.

Si el valor de OD es mayor que el valor de OD desde el comienzo de la prueba un mensaje de error será desplegado.



Presione **Start** para comenzar una nueva prueba SOUR o ESC para volver a la pantalla de medición SOUR.

MEDICIONES DE TEMPERATURA

La sonda tiene un sensor de temperatura incorporado.

La temperatura medida es indicada en la pantalla.

Permita que la sonda alcance un equilibrio térmico antes de tomar cualquier medición. Esto puede tomar varios minutos. Cuanto mayor sea la diferencia entre la temperatura en la cual la sonda fue almacenada y la temperatura de la muestra, mas largo será el tiempo de espera.

Nota : si es desplegado "-----" en lugar de la temperatura medida, la sonda OD no esta conectada apropiadamente o la temperatura esta fuera del rango.

Esto también indica la posibilidad de un cable roto en la sonda.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN OD

Las siguientes opciones son disponibles para la calibración del Oxígeno Disuelto :

- Un punto de calibración automática 0 a una saturación de 0% o 0mg/L.
- Un punto automático de calibración de pendiente a una saturación del 100% o 8,26 mg/L.
- Dos puntos automáticos de calibración a una saturación de 0% (0 mg/L) y una saturación del 100% (8,26 mg/L).
- Un punto manual de calibración usando un ajuste de valor estándar provisto por el usuario en % de saturación o mg/L.

Cuando las calibraciones automáticas son llevadas a cabo se asume que el valor estándar es el valor de OD saturado a 25°C, salinidad 0 g/L y 760 mmHg. Cuando la calibración manual es llevada a cabo se asume que el valor estándar, es el valor de OD en la presión actual, temperatura y salinidad.

PREPARACIÓN INICIAL

Asegúrese que la sonda este preparada para las mediciones (ver la conexión y preparación de la sonda en la pagina 9) es decir que la membrana este llena con electrolito y la sonda este conectada al medidor.

Para una calibración exacta, se recomienda esperar por a lo menos 15 minutos para asegurar un acondicionamiento preciso de la sonda.

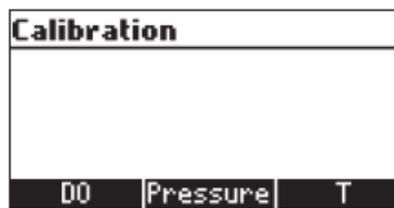
Quite la tapa protectora desde la sonda OD.

Asegúrese que el valor de la salinidad haya sido ajustado al estándar de la salinidad (ver SETUP para detalles).

Un punto automático de calibración 0

Sumerja la sonda dentro de una solución cero oxígeno HI 7040 y agite suavemente por dos a tres minutos.

Presione **CAL** . Será desplegado el menú de calibración.



Presione **DO** para seleccionar la calibración de DO.

La pantalla **DO** será desplegada y la saturación estándar al 0% (o 0 mg/L, dependiendo de la unidad de medición actual seleccionada), será seleccionada automáticamente.



El icono de reloj de arena aparecerá en la pantalla hasta que la lectura se vuelva estable.

Cuando la lectura sea estable y cercana al estándar seleccionado será desplegada la tecla funcional **CFM**.



Presione **CFM** para confirmar el punto de calibración.

Presione **ESC** para dejar la calibración. El instrumento volverá a la pantalla principal y memorizará la información de la calibración 0

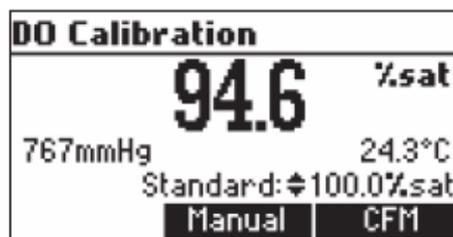
Calibración automática de la pendiente de un punto

Se sugiere que para realizar la calibración de pendiente en el aire, permita que la punta de la sonda este seca.

Presione **CAL**. Será desplegado el menú de calibración. Presione **DO** para seleccionar la calibración **DO**. La saturación estándar al 100% (o el 8,26 mg/L estándar, de acuerdo a la unidad de medición actual seleccionada), será seleccionada automáticamente.



El icono de reloj de arena será mostrado en la pantalla hasta que la lectura se vuelva estable. Cuando la lectura sea estable y cercana al buffer o memoria seleccionada, la tecla funcional CFM es desplegada.



Presione CFM para confirmar el punto de calibración. El instrumento debe volver a la pantalla principal y memorizar la información de calibración.

Calibración automática de dos puntos.

Sumerja la sonda en una solución cero oxígeno HI 7040 y agite suavemente por 2 a 3 minutos.

Presione CAL. Será desplegado el menú de calibración.

Presione DO para seleccionar la calibración DO. Será desplegada la pantalla de calibración DO y la saturación estándar a 0% (0 mg/L) será seleccionada automáticamente.

El icono del reloj de arena será mostrado en la pantalla hasta que la lectura se vuelva estable.

Cuando la lectura sea estable y cercana al estándar seleccionado, será desplegada la tecla funcional CFM.

Presione CFM para confirmar el punto de calibración.

El medidor seleccionará en forma automática al 100% (8,26% mg/L) estándar.

Deje la sonda al aire.

El icono de reloj de arena aparecerá en la pantalla hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y cercana al estándar seleccionado, será desplegada la tecla funcional CFM.

Presione CFM para confirmar el punto de calibración. El instrumento volverá a la pantalla principal y memorizará la información de la calibración.

Calibración Manual de Un Punto

Determine primero el valor de la muestra de oxígeno disuelto (utilice una titración o análisis volumétrico Winkler). Coloque la sonda en la muestra y provea una agitación adecuada.

Acceda a la pantalla de calibración DO como se describe previamente en los procedimientos de la calibración DO.

Presione la tecla funcional **Manual**.

El valor estándar podrá ser cambiado utilizando las teclas **ARROW** en el rango de 0 a 100 % de saturación o a 8,26 mg/L, dependiendo de la unidad de medición actual seleccionada.

DO Calibration		Σ
94.7		%sat
766mmHg		24.3°C
Standard: ↕98.4%sat		
Auto		

Ajuste los valores estándar para determinar el valor DO.

El icono de reloj de arena será mostrado en la pantalla hasta que la lectura se vuelva estable.

Cuando la lectura sea estable y cercana a la memoria seleccionada, será desplegada la tecla funcional **CFM**.

DO Calibration		Σ
94.7		%sat
766mmHg		24.3°C
Standard: ↕97.6%sat		
Auto	CFM	

Presione **CFM** para confirmar el punto de calibración.

El instrumento volverá a la pantalla principal y podrá memorizar la información de la calibración.

Notas:

- Si esta activo la característica de presión manual, es posible durante la calibración manual de DO el alternar entre el valor estándar o la presión por medio de presionar la tecla funcional **Pressure / Standard** o la tecla **MODE**.

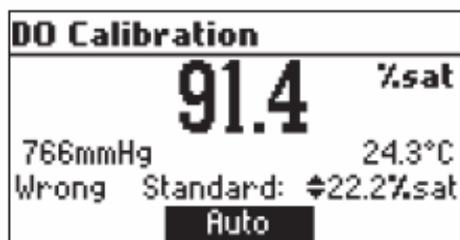
DO Calibration		Σ
8.49		mg/L
771mmHg		24.3°C
Standard: ↕8.26mg/L		
Pressure	Manual	

Si ha sido realizada una calibración previa es posible el borrar dicha calibración por medio de presionar la tecla funcional **Clear** mientras esta la pantalla de calibración DO.

DO Calibration		Σ
8.49		mg/L
771mmHg		24.3°C
Standard: ↕8.26mg/L		
Clear	Manual	

El mensaje de "Calibration cleared" (Calibración borrada) será desplegado por unos pocos segundos y el medidor volverá a la pantalla principal. Si esta activa la característica de presión manual, la tecla **Clear** podrá estar activa solo por 5 segundos luego de acceder a la pantalla de calibración de DO y posteriormente esta será reemplazada por la tecla funcional **Pressure / Estándar**.

Si el valor DO medido por el instrumento no esta cercano al estándar, el mensaje de "**Wrong Standard**" será desplegado en la pantalla, y la calibración no podrá ser confirmada.



Mientras esta en el modo de calibración manual es posible volver al modo de calibración automática, presionando la tecla funcional AUTO. El medidor podrá seleccionar el estándar mas cercano a la actual lectura DO.

BUENA PRACTICA DE LABORATORIO (GLP)

GLP es un conjunto de funciones que permiten el almacenamiento y recuperación de la información relacionada con la mantención y el estado del electrodo.

Toda la información concerniente con la calibración DO es almacenada por el usuario para ser revisada cuando sea necesario.

CALIBRACIÓN VENCIDA

El instrumento esta provisto con un reloj de tiempo real (RTC), de modo de monitorear el tiempo transcurrido desde la ultima calibración OD.

El reloj de tiempo real es reseteado cada vez que el instrumento es calibrado y el estado de **"expired calibration"** (calibración vencida) es gatillado, cuando el instrumento detecta una calibración fuera de tiempo.

Los rótulos **"CAL"** **"DUE"** comenzaran a parpadear para advertir al usuario que el instrumento debe ser recalibrado.

El tiempo de calibración vencida debe ser ajustado (ver SETUP para detalles en la pagina 32) desde 1 a 7 días o puede ser desactivado.

Por ejemplo, si ha sido seleccionado un tiempo vencido de 4 días, el instrumento activara la alarma exactamente 4 días luego de su ultima calibración.

Sin embargo, si a cualquier momento es cambiado el valor de expiración (por ejemplo a los 5 días), luego la alarma será inmediatamente recalculada y aparecerá 5 días antes de la ultima calibración.

Notas : Cuando el instrumento no esta calibrado o la calibración ha sido borrada (cargados valores por defecto) no hay "expired calibration" y la pantalla desplegara siempre los rótulos parpadeando **"CAL"** **"DUE"**

Cuando es detectada una condición anormal en el RTC, el instrumento fuerza el estado "expired calibration".

INFORMACIÓN DE ULTIMA CALIBRACIÓN REALIZADA

La información de la ultima calibración de OD es almacenada automáticamente luego de una calibración satisfactoria. Para ver la información de la ultima calibración, presione GLP cuando el instrumento esta en el modo de medición OD, ODB, OUR o SOUR.

Last DO cal	Standard
Date: 03-Feb-2006	0.00mg/L
Time: 11:39:38PM	8.26mg/L
Salinity: 1 g/L	
Pressure: 761mmHg	
Temperature: 24.3°C	
Cal Expire: Disabled	

El instrumento podrá desplegar mucha información incluyendo estándares de calibración, salinidad, presión y temperatura.

Nota: el mensaje de "Not user calibration" es desplegado si la calibración ha sido borrada o el instrumento no ha sido calibrado para oxigeno disuelto.

CONFIGURACIÓN

El modo de Setup o calibración permite visualizar y modificar los parámetros de medición. La tabla siguiente muestra los parámetros del **SETUP** o configuración, sus rangos validos y los valores por defecto de fabrica.

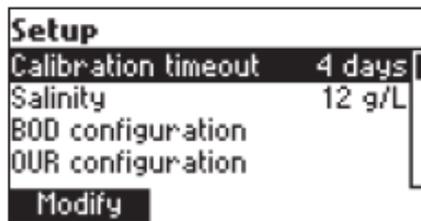
Item	Descripción	Valor Valido	Por defecto
Tiempo Vencido	Numero de días luego ha sido desplegada la Advertencia calibr.	Deshabilitado 1 a 7 días	Deshabilitado
Salinidad	Contenido de sal en la solución	0 a 70 g/L	0 g/L
<i>Configuración ODB</i>			
-Muestra min Delta OD	Diferencia mínima entre valor OD Inicial y final OD	0,00 a 50,00 mg/L	0,00 mg/L
- Muestra min OD final	Valor mínimo valor final OD	0,00 a 50,00 mg/L	0,00 mg/L
- Muestra min Delta OD	Diferencia mínima entre valor OD inicial y final OD	0,00 a 50,00 mg/L	0,00 mg/L
- Muestra min OD final	Valor final OD mínimo	0,00 a 50,00 mg/L	0,00 mg/L
<i>Configuración OUR</i>			
- Tiempo min.	Tiempo mínimo para la Prueba OUR	1 a 3,600 seg	1 seg
- Tiempo max.	Tiempo máximo para la Prueba OUR	1 a 3,600 seg	3,600 s
- Inicio min OD	Valor mínimo de OD para Iniciar prueba OUR	0,01 a 50,00mg/L	0,01 mg/L
- Final min OD	Valor mínimo de OD al Final de la prueba OUR	0,1 a 300,0 mL	0,1 mL
- Volumen total	El volumen total de la solución a ser probada	0,1 a 300,0 mL	0,1 mL
- Volumen de la muestra	El volumen total de la solución a ser probada	0,1 a 300,0 mL	0,1 mL
<i>Configuración SOUR</i>			
- Tiempo min.	Tiempo mínimo para la prueba SOUR	1 a 3,600 seg	1 seg.
- Tiempo max.	Tiempo máximo para la prueba SOUR	1 a 3,600 seg.	3,600 seg.
- OD final min	Valor OD final mínimo Para inicio prueba SOUR	0,01 a 50,00 mL	0,01 mg/L
- OD final min	Valor OD final mínimo Final de la prueba	0,00 a 50,00 mL	0,00 mg/L
- Volumen total	Volumen total de la solución a ser probada	0,1 a 300,0 mL	0,1 mL
- Volumen de la Muestra	Volumen de la muestra en la solución a ser probada	0,1 a 300,0 mL	0,1 mL
- Peso sólidos	Peso total de sólidos o de sólidos volátiles suspendidos	0,1 a 300,0 mL	0,1 mL

Auto borrado	ODB borrado Automát.	Habilitado o deshabilitado	Deshabilitado
Inicio información	Inicio inform Luego calculo ODB	Habilitado o deshabilitado	Deshabilitado
Presión manual	Ajustar presión Usar teclas ARROW	Habilitado o deshabilitado	Deshabilitado
Unidad de Presión		mmHg in Hg atm mbar psi kPa	mmHg
Unidad de Temperatura		°C o °F	°C
Luz de respaldo	Nivel luz de respaldo	0 a 8	4
Contraste	Nivel contraste	0 a 20	10
Auto apagado Luz	Tiempo hasta encendido luz respaldo	1, 5, 10, 30	5
Auto apagado Energía	Tiempo hasta que el instrumento es apagado	Deshabilitado 5, 10, 30, 60	5
Fecha / Hora		01.01.2006 a 12.31.2099 00:00 a 23:59	01.01.2006
Formato de tiempo		AM / PM o 24 hrs	24 h
Formato fecha		DD/MM/AAAA MM/DD/AAAA AAAA/MM/DD AAAA-MM-DD MM-DD, AAAA DD-MM-AAAA AAAA-MM-DD Mas de 4 idiomas	YYYY/MM/DD
Idioma			Ingles
Señal audible	Estado señal	Habilitado o deshabilitado	Deshabilitado
ID Instrumento	Identificación instrumento	0000 a 9999	0000
Velocidad transmisión	Comunicación serial	600, 1200, 1800, 9600	4800
Medidor Informaciones	Pantalla general Informaciones		

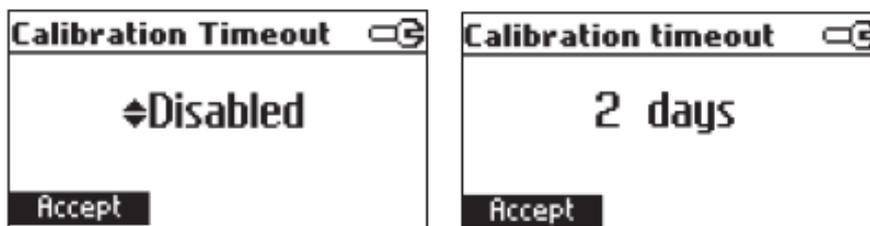
PARÁMETROS DE PANTALLA

Calibración tiempo de desconexión

Atención en el ítem *Tiempo de Desconexión*.



Presione **Modif.**



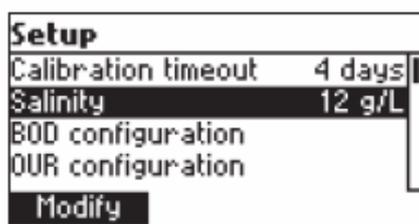
Use las teclas **ARROW** para ajustar un valor deseado.

Presione **Accept** para confirmar o **ESC** para volver sin guardar los cambios.

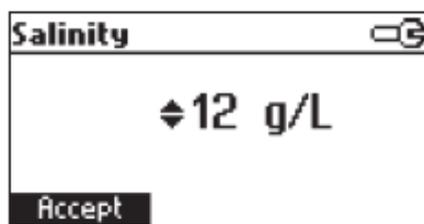
Nota: Si se despliega la advertencia "CAL DUE", el número ajustado de días luego de la calibración será eliminado.

Salinidad

Atención en el ítem *salinidad*.



Presione **Modify**.



Use las teclas **ARROW** para cambiar el valor de la salinidad. Presione **Accept** para confirmar o **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Configuración ODB

Atención en el ítem *Configuración ODB*.

Setup	
Calibration timeout	4 days
Salinity	12 g/L
BOD configuration	
OUR configuration	
Select	

Presione **Select**.

BOD configuration		
Sample min Δ DO:	2.11mg/L	
Sample min end DO:	1.15mg/L	
Seed min Δ DO:	0.36mg/L	
Seed min end DO:	0.13mg/L	
Save	Prev	Next

Muestra mínima Δ OD – la diferencia mínima aceptable entre los valores inicial y final de OD para una muestra. Si la diferencia es menor que este valor el medidor mostrara una señal de advertencia en el momento de la evaluación de ODB.

Rango : 0,00 a 50,00 mg/L.

Muestra mínima Δ OD – la diferencia mínima aceptable entre los valores inicial y final de OD para una muestra. Si la diferencia es menor que este valor el medidor mostrará un mensaje de advertencia en el momento de la evaluación de ODB.

Rango : 0,00 a 50,00 mg/L.

Muestra final OD mínima – el valor OD mínimo aceptable es menor que este valor el medidor mostrará un mensaje de advertencia en el momento de la evaluación ODB.

Rango : 0,00 a 50,00 mg/L.

Presione **Prev / Next** para seleccionar un parámetro diferente.

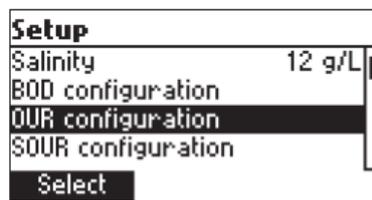
Presione las tecla **ARROW** para modificar el valor seleccionado.

Presione **Save** para guardar la nueva configuración ODB.

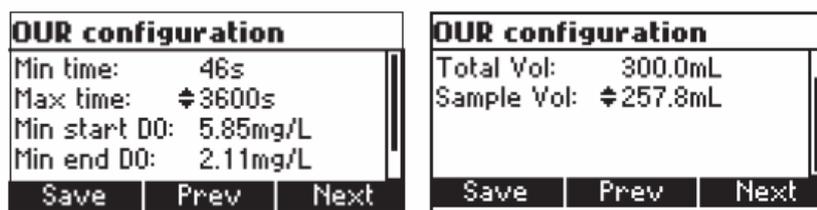
Presione **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Configuración OUR

Atención en el ítem *configuración OUR*.



Presione **Select**.



Parámetros:

- Tiempo mín – tiempo mínimo para la prueba OUR.
Rango : 1 a 3,600 segundos.
- Tiempo máx – tiempo máximo para la prueba OUR. La prueba se detendrá automáticamente cuando se haya cumplido el tiempo máximo.
- Inicio OD min – el valor mínimo aceptado para OD para el inicio de la prueba OUR. Si la lectura OD es menor que este valor no se podrá iniciar la prueba.
Rango : 0,00 a 50,00 mg/L.
- OD min final – el valor mínimo OD aceptado al final de la prueba. Si la lectura de OD al final de la prueba OUR es menor que este valor será desplegado un mensaje de advertencia.
Rango : 0,00 a 50,00 mg/L.
- Volumen total – el volumen de la mezcla diluida.
Rango : 0,1 a 300,0 mL.
- Volumen de la muestra – el volumen de la muestra en la mezcla diluida.
Rango : 0,1 a 300,0 mL.

Presione **Prev / Next** para seleccionar un parámetro diferente.

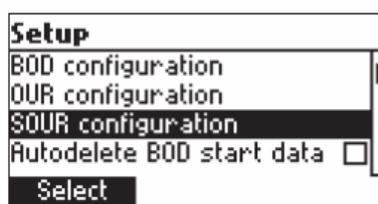
Presione las teclas **ARROW** para modificar el valor seleccionado.

Presione **Save** para guardar la nueva configuración OUR.

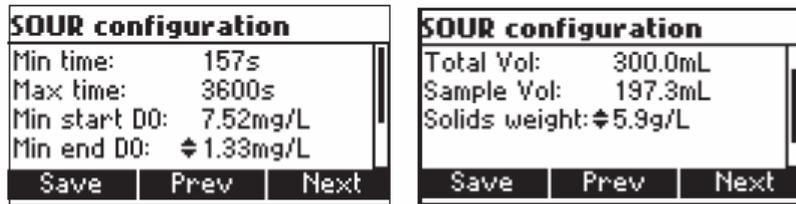
Presione **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Configuración SOUR

Atención en el ítem *configuración SOUR*.



Presione **Select**.



Parámetros:

- Tiempo mín – tiempo mínimo para la prueba SOUR.
Rango : 1 a 3,600 segundos.
- Tiempo máx – tiempo máximo para la prueba SOUR. La prueba se detendrá automáticamente cuando se haya cumplido el tiempo máximo.
Rango : 0,00 a 50,00 mg/L.
- Inicio OD min – el valor mínimo aceptado para OD para el inicio de la prueba SOUR. Si la lectura OD es menor que este valor no se podrá iniciar la prueba.
Rango : 0,00 a 50,00 mg/L.
- OD min final – el valor mínimo OD aceptado al final de la prueba. Si la lectura de OD al final de la prueba SOUR es menor que este valor será desplegado un mensaje de advertencia.
Rango : 0,00 a 50,00 mg/L.
- Volumen total – el volumen de la mezcla diluida.
Rango : 0,1 a 300,0 mL.
- Volumen de la muestra – el volumen de la muestra en la mezcla diluida.
Rango : 0,1 a 300,0 mL.
- Peso de sólidos – peso total de sólidos o sólidos volátiles suspendidos.
Rango : 0,0 a 300,0 g/L.

Presione **Prev / Next** para seleccionar un parámetro diferente.

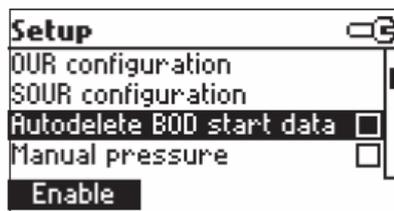
Presione las teclas **ARROW** para modificar el valor seleccionado.

Presione **Save** para guardar la nueva configuración OUR.

Presione **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Auto borrado de la información de inicio ODB

Atención en el ítem *Auto borrado de la información de inicio ODB*.



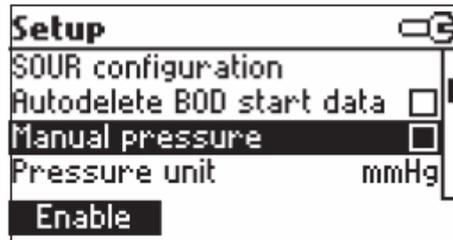
Presione la tecla funcional **Enable / Disable** para habilita o deshabilitar esta característica.

Si esta habilitada, la información inicial ODB será borrada automáticamente luego que haya sido calculado el resultado de ODB.

Si esta deshabilitado, el usuario deberá borrar los registros iniciales ODB que fueron usados para los resultados de la evaluación de ODB, ingresando al modo **View initial BOD data**.

Presión manual

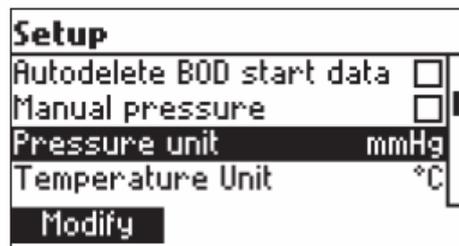
Atención en el ítem *Manual presión* (presión manual).



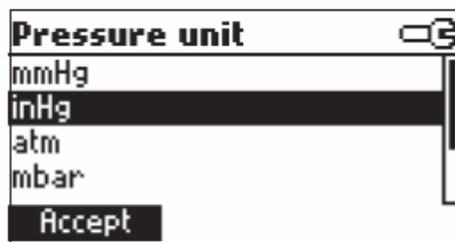
Presione la tecla funcional **Enable / Disable** para habilitar o deshabilitar esta característica. Si esta habilitada, la presión podrá ser ingresada por el usuario usando las teclas **ARROW**, mientras el instrumento está en la pantalla de medición.

Unidad de Presión

Atención al ítem *Pressure unit* (unidad de presión).



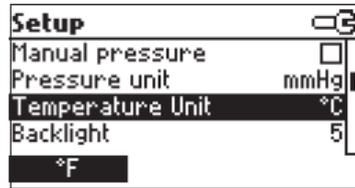
Presione **Modify**.



Utilice las teclas **ARROW** para seleccionar la unidad de presión deseada. Presione **Accept** para confirmar o **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Unidad de Temperatura

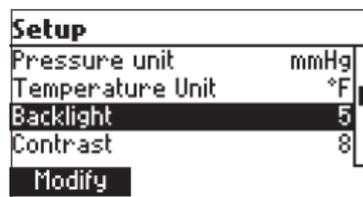
Atención a la opción *Temperature unit* (unidad de temperatura).



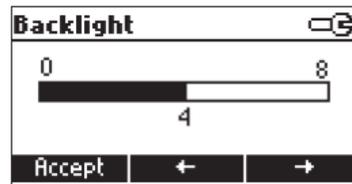
Presione la tecla funcional desplegada de manera de cambiar la unidad de temperatura.

Backlight

Atención en el ítem *Backlight* (iluminación posterior).



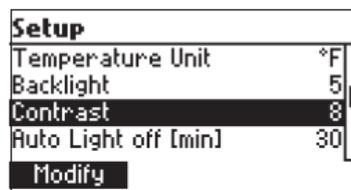
Presione **Modify**.



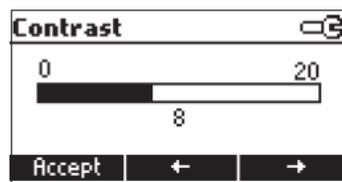
Utilice las teclas \leftarrow/\rightarrow para cambiar la intensidad, luego presione **Accept** para confirmar. Presione **ESC** para salir sin guardar los cambios.

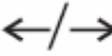
Contrast

Atención al ítem *Contrast*.



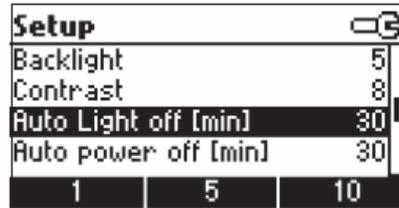
Presione **Modify**.



Utilice las teclas  para cambiar la intensidad, luego presione **Accept** para confirmar. Presione **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Auto Light off

Atención con el ítem *Auto Light off* (apagado luz automática).

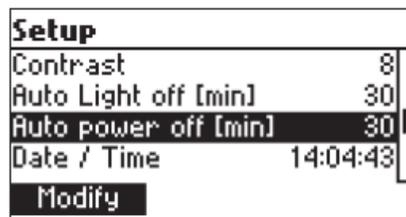


Setup		
Backlight	5	
Contrast	8	
Auto Light off [min]	30	
Auto power off [min]	30	
1	5	10

Presione una de las teclas funcionales para cambiar la opción.

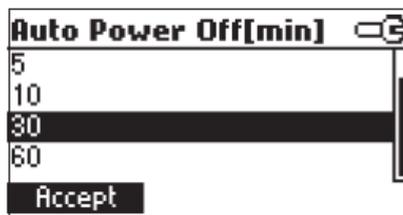
AutoPower Off

Atención con el ítem *AutoPower Off* (apagado automático).



Setup	
Contrast	8
Auto Light off [min]	30
Auto power off [min]	30
Date / Time	14:04:43
Modify	

Presione **Modify**.

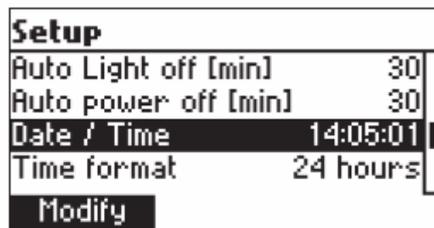


Auto Power Off [min]	
5	
10	
30	
60	
Accept	

Use las teclas **ARROW** para seleccionar el intervalo luego presione **Accept**. Presione **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Date / Time

Atención con el ítem *Date / Time* (fecha / hora).



Setup	
Auto Light off [min]	30
Auto power off [min]	30
Date / Time	14:05:01
Time format	24 hours
Modify	

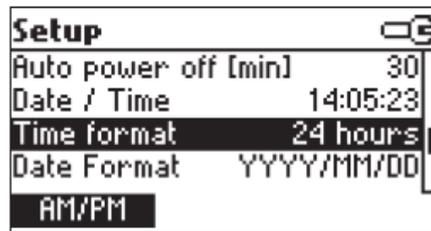
Presione **Modify**.



Utilice las teclas ←/→ para seleccionar el ítem. Utilice las teclas ARROW para cambiar los valores seleccionados.
Presione **Accept** para confirmar el nuevo ajuste o **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Formato de Tiempo

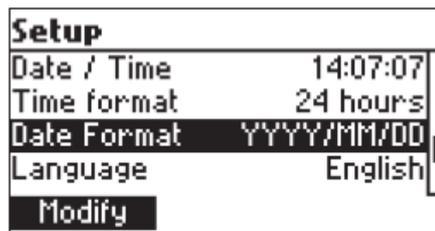
Atención en el ítem *Time Format* (formato de tiempo).



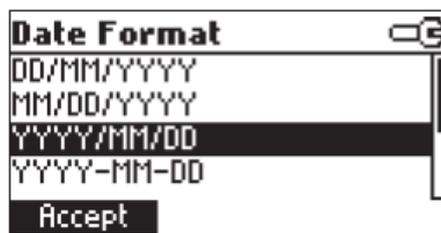
Presione la tecla funcional para cambiar la opción.

Formato de Fecha

Atención con el ítem *Date Format* (formato de fecha).



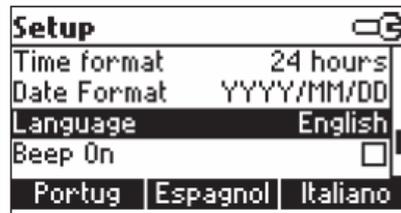
Presione **Modify**.



Utilice las teclas **ARROW** para seleccionar el formato y luego presione **Accept**.
Presione **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Idioma

Atención con el ítem *Language* (idioma).

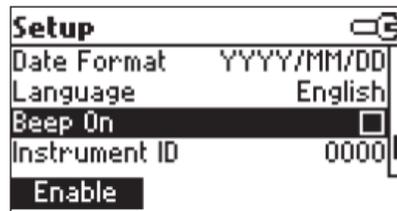


Utilice la tecla funcional deseada para cambiar la opción. Espere hasta que haya sido cargado el nuevo idioma.

Si puede ser cargado cualquier idioma, el instrumento podrá operar en un modo seguro. En este modo todos los mensajes son desplegados en Inglés y la opción **Help** no estará disponible.

Beep On (señal audible)

Atención con el ítem *Beep On* (señal audible).

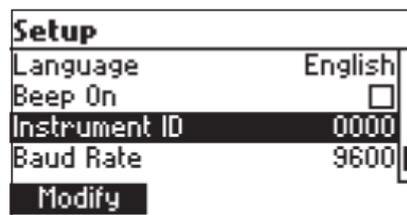


Presione la tecla funcional desplegada para **enable / disable** (habilitar / deshabilitar) la función.

Cuando esta habilitada, la señal audible sonará como un beep corto cada vez que es apretada una tecla o cuando la calibración es confirmada.

Identificación del instrumento (Instr. ID)

Atención con el ítem *Instr. ID*.



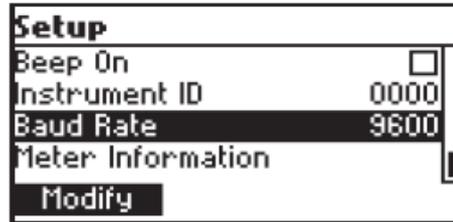
Presione **Modify**.



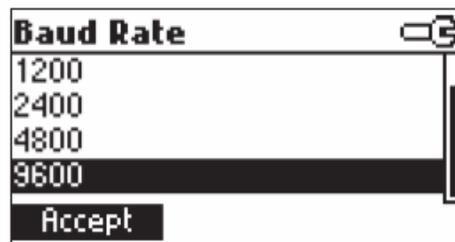
Utilice las teclas **ARROW** para cambiar la identificación (ID) del instrumento. Presione **Accept** para confirmar o **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Velocidad de transmisión (baud rate)

Atención con el ítem *Baud Rate* (velocidad de transmisión).



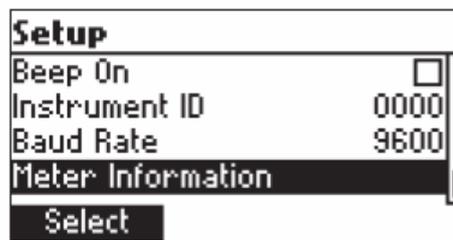
Presione **Modify**.



Utilice las teclas **ARROW** para seleccionar la tasa o velocidad de comunicación deseada. Presione **Accept** para confirmar o **ESC** para salir sin guardar los cambios.

Información del Medidor

Atención con el ítem *Meter Information* (información del medidor)



Presione **Select**.

HI98186 Meter Info	
Firmware	V0.1
Language	1.1
OD	2006/02/03 14:11:06
T	2006/02/03 14:12:30
Battery Capacity	27%

Información que despliega el medidor:

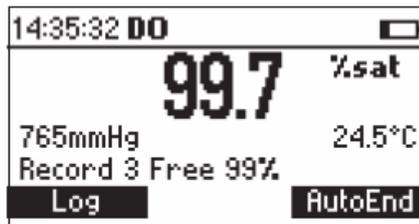
- programación del fabricante
- versión del idioma
- calibración de fábrica de la temperatura, OD, fecha / hora.
- capacidad de la batería

CONEXIÓN

Esta característica permite al usuario trabajar con mediciones OD, ODB, OUR y SOUR. Toda la información ingresada podrá ser transferida hacia un PC a través de las puertas de comunicación USB o RS232. La capacidad máxima para la información ingresada es de 400 registros.

INGRESANDO LA INFORMACIÓN ACTUAL

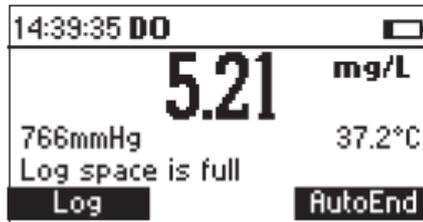
Para almacenar la lectura actual dentro de la memoria, presione **LOG**.



El instrumento desplegará por pocos segundos el número de registro y la cantidad de espacio disponible para almacenado (en %).

Cuando es pulsada la tecla LOG, si el espacio para almacenado (LOG) está completo, será desplegado por pocos segundos el mensaje de "Log space full"

Ingrese al modo **View Logged Data** (ver información ingresada) y elimine registros de modo de liberar espacio.



VER INFORMACIÓN INGRESADA

Presione RCL para recuperar la información ingresada mientras está en el modo de medición para un rango específico (OD, ODB, OUR, SOUR).

Es desplegado el listado de registros.

Solicite OD:

	DO	Unit	Date
1	99.7	%sat	2006/02/03
2	99.8	%sat	2006/02/03
3	5.21	mg/L	2006/02/03
4	81.7	%sat	2006/02/03
Delete All Delete More			

Solicite ODB:

ID	BOD[mg/L]	Date
0022	7.54	2006/02/24
1202	7.54	2006/02/24
0103*	12.10	2006/02/28
0543*	12.10	2006/02/28
Delete All Delete More		

Solicite OUR:

	OUR[mg/L/h]	Date
1	305.14	2006/02/03
2	185.14	2006/02/03
3	131.84	2006/02/03
4	341.63	2006/02/03
Delete All Delete More		

Solicite SOUR:

	SOUR[mg/h/g]	Date
1	18.62	2006/02/03
2	12.75	2006/02/03
3	12.86	2006/02/03
4	11.42	2006/02/03
Delete All Delete More		

Si no hay información almacenada, el instrumento desplegará el mensaje "No Records" (sin registros).

Utilice las teclas ARROW para desplazar la lista de registros.

Presione **Delete All** (borrar todo) para ingresar a la pantalla *Delete All*.

Presione **Delete** para ingresar a la pantalla de registros *Delete* o borrados.

Presione **Move** para ver más información del registro solicitado.

Si es presionado **More** (más) es desplegado un juego de completo de información.

Presione **PgUp** o **PgDown** (pagina hacia arriba o hacia abajo) para alternar entre las pantallas de información.

Solicite OD:

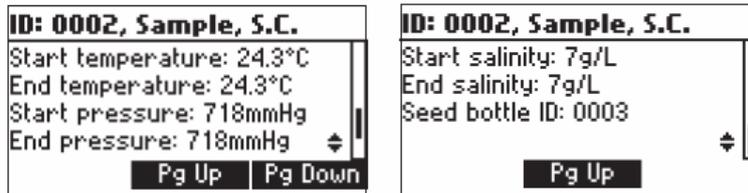
Record number: 1
Date: 2006/02/03
Time: 14:35:26
DO: 99.7%sat
Temperature: 24.5°C
Pg Down

Record number: 1
Pressure: 765mmHg
Salinity: 12g/L
Pg Up

Solicite ODB:

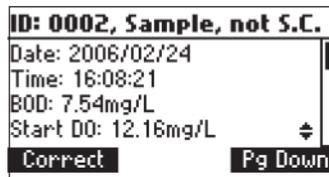
ID: 0002, Sample, S.C.
Date: 2006/02/28
Time: 16:16:44
BOD: 2.34mg/L
Start DO: 12.16mg/L
Pg Down

ID: 0002, Sample, S.C.
End DO: 11.65mg/L
Bottle Vol: 300.0mL
Sample Vol: 20.3mL
Seed Vol: 29.2mL
Pg Up Pg Down



Nota :

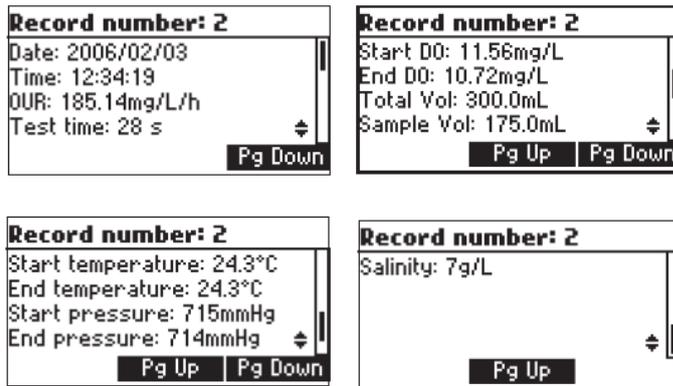
- El mensaje "S.C." en la barra de titulo significa muestra correcta.
- El mensaje "not S.C." en la barra de titulo significa muestra no correcta.



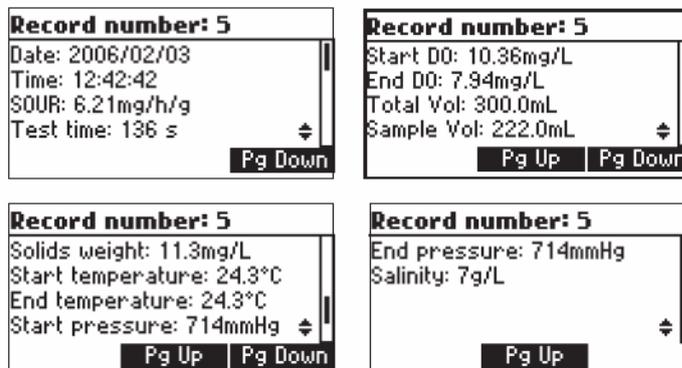
La tecla funcional **Correct** será desplegada si la semilla ODB resultante no es la correcta.

Nota : Para una muestra de semilla correcta, en la ultima pagina es mostrado el uso correcto de la Identificación de la Botella de Muestras.

Solicite OUR :



Solicite SOUR :



Utilice las teclas **ARROW** para ver la información de ingreso completa, relacionada con el registro previo mientras que esta desplegado 

Si es presionado **Delete** (borrar).

Delete Record?		
0000	7.69	2006/01/06
0001	7.70	2006/01/06
0003*	7.73	2006/01/06
0004	7.76	2006/01/06

CFM

Utilice las teclas **ARROW** para localizar el registro a ser borrado y luego presione **CFM** para confirmar o **ESC** para salir sin guardar los cambios.

AUTOEND

Para congelar la primera lectura estable en la pantalla LCD presione **AutoEnd** mientras que el instrumento esta en el modo de medición OD.

El símbolo "**Wait**" (espera) comenzara a parpadear hasta que la lectura se vuelva estable.

15:06:40 DO	Wait 
765mmHg	5.20 mg/L
	37.2°C
Log	Continue

Cuando la lectura es estable, será desplegado el icono "**Hold**" (mantener).

15:07:47 DO	Hold 
765mmHg	5.20 mg/L
	37.2°C
Log	Continue

Presione **Continue** (continuar) en cualquier momento de modo de entrar al modo de lectura continua.

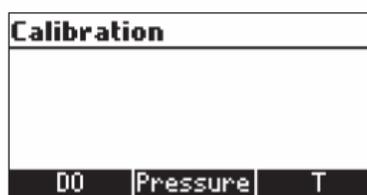
CALIBRACIÓN DE LA PRESIÓN

El medidor HI 98186 tiene un barómetro interno incorporado para las compensaciones automáticas de la presión para las lecturas OD. El instrumento está calibrado de fábrica para las mediciones de presión y no se requiere ninguna calibración por parte del usuario. Si la lectura de la presión es inexacta, debe ser realizada una calibración de la presión.

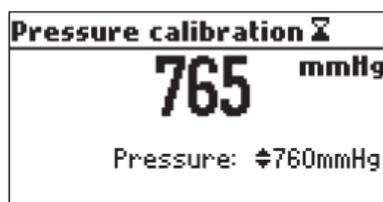
Para una calibración exacta, contáctese con su distribuidor o con el Centro de Servicio al Cliente Hanna más cercano a usted, o siga las instrucciones a continuación.

De modo de realizar una calibración de la presión es necesario un barómetro de referencia con una resolución de a lo menos 1 mmHg.

Presione CAL desde cualquier modo de medición (OD, ODB, OUR, SOUR). Será desplegado el menú de calibración.



Presione la tecla funcional Pressure para seleccionar la calibración de la presión. Será desplegada la pantalla de calibración de presión.



Utilizando las teclas ARROW, ingresará a la lectura de presión local barométrica real desde el barómetro de referencia. No utilice la presión informada por el pronóstico del tiempo. La oficina de pronóstico del tiempo corrige la presión a nivel del mar.

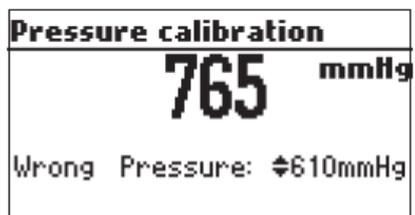
Cuando la lectura es estable y cercana a la presión barométrica ingresada será desplegada la tecla funcional CFM.



Presione CFM para confirmar la calibración.

El instrumento volverá a la pantalla principal y memorizará la información de la calibración.

Nota: Si la presión medida esta muy alejada del punto de calibración será desplegado en la pantalla un mensaje de error de "Wrong pressure" (presión equivocada) y la calibración no será confirmada.



Verifique si el valor de la lectura ha sido ingresado correctamente.
Contacte al Servicio de Hanna si no se puede realizar la calibración.

CALIBRACIÓN DE LA TEMPERATURA (Sólo por personal técnico autorizado)

Todos los instrumentos vienen con la temperatura calibrada de fabrica.

Las sondas OD Hanna son intercambiables y no es necesaria ninguna calibración cuando ellas son reemplazadas.

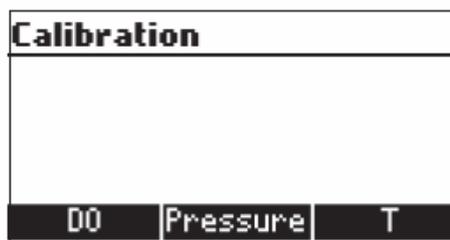
Si las mediciones de temperatura son inexactas, debe ser realizada una recalibración de la temperatura.

Para una recalibración exacta, contacte a su distribuidor o Centro de Servicio al Cliente Hanna mas cercano, o siga las instrucciones a continuación.

La calibración de la temperatura debe ser realizada en cualquiera de los dos puntos que tengan a lo menos una separación de 25°C. Se recomienda que el primer punto este cercano a 0°C y el segundo punto cercano a 50°C.

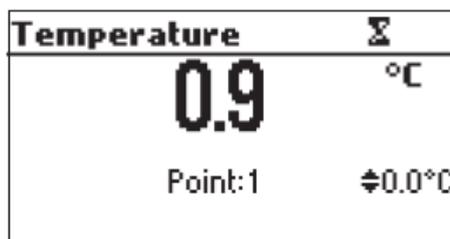
Presione **CAL** desde cualquier modo de medición (OD, ODB, OUR o SOUR).

Será desplegado el menú de calibración.

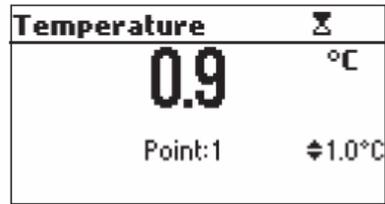


Presione la tecla funcional T para seleccionar la calibración de la temperatura.

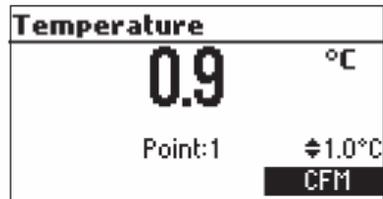
- Prepare un vaso conteniendo agua y hielo y otro conteniendo agua caliente (aproximadamente a 50°C o 122° F). Coloque el material de aislamiento alrededor de los vasos para minimizar los cambios de temperatura.
Utilice como termómetro de referencia, un termómetro calibrado con una resolución de 0,1 °C.
- Conecte la sonda OD al conector apropiado.
- Sumerja la sonda OD dentro del vaso con agua y hielo tan cercano como sea posible al termómetro de referencia.
- Permita que la sonda se estabilice por unos pocos segundos.



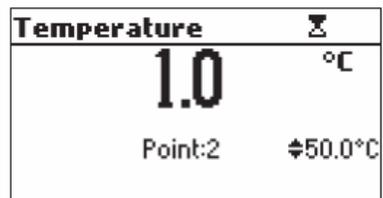
Utilice las teclas ARROW para ajustar los valores del punto de calibración al de la mezcla de agua y hielo, medida por el termómetro de referencia.



Cuando la lectura esta estable y cercana al punto de calibración, será desplegada la tecla funcional CFM.

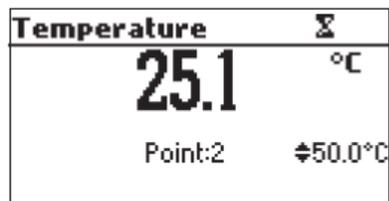


Presione CFM para confirmar.
Será desplegado el segundo punto de calibración esperado.

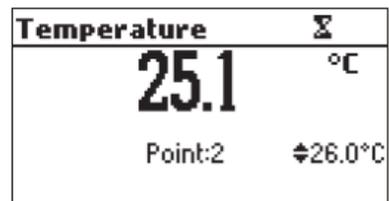


Sumerja la sonda OD dentro del segundo vaso tan cercano como sea posible al termómetro de referencia.

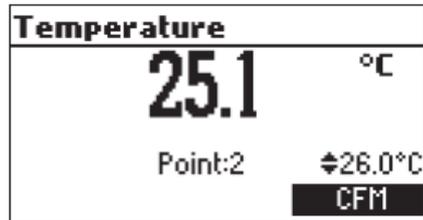
Permita que la sonda se estabilice por unos segundos.



Utilice las teclas ARROW para ajustar el valor del punto de calibración al medido por el termómetro de la referencia.



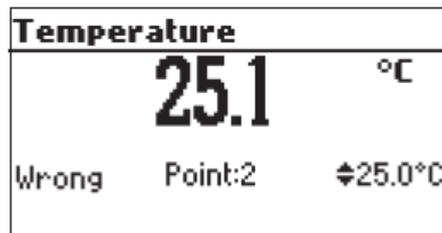
Cuando la lectura sea estable y cercana al punto de calibración seleccionado, será desplegada la tecla funcional CFM.



Presione CFM para confirmar. El instrumento volverá a la pantalla principal.

Nota:

- Si La lectura no es cercana al punto de calibración seleccionado o la diferencia entre el primer punto y el segundo punto seleccionado es menor que 25°C, comenzara a parpadear un mensaje de "Wrong" (equivocado).
 - Si el resultado WRONG es la diferencia entre los puntos de calibración, aumenta la temperatura del vaso con agua caliente de modo de hacerla mas aceptable.
 - Si el resultado WRONG es la temperatura leída, cambie la sonda y vuelva a calibrar.
- Si la calibración no puede ser realizada contacte al Servicio Hanna.



Para un punto de calibración presione ESC luego que el primer punto ha sido confirmado. El instrumento volverá a la pantalla principal y memorizara la información de la calibración.

INTERFACE PARA PC

La transmisión de la información desde el instrumento al PC puede ser realizada con el software HI 92000 compatible con Windows® (opcional). HI 92000 también ofrece gráficos y ayuda en línea.

La información puede ser exportada a la mayoría de los programas para hojas de cálculos conocidos para un análisis adicional.

Para cada modelo la interfase al PC podrá ser seleccionada desde la puerta RS232 y USB.

Para conectar su instrumento al PC use el cable opcional Hanna HI 920011 (de 5 a 9 pines) o el cable conector USB. Asegúrese que el instrumento este apagado y conecte un conector al socket RS232C o al socket USB y el otro extremo a la puerta serial o USB de su PC.

Notas:

- Otros cables aparte del HI 920011 pueden utilizar una configuración diferente. En este caso, la comunicación entre el instrumento y el PC no sera posible. Si Ud. No esta utilizando el software Hanna Instruments HI 92000, por favor vea las siguientes instrucciones.

INSTRUCCIONES COMANDADAS DESDE EL PC

También es posible el controlar el instrumento en forma remota con cualquier programa terminal. Utilice un cable HI 920011 o un cable USB de acuerdo con el modelo de instrumento a conectar al PC, inicie el programa terminal y ajuste las opciones de comunicación como sigue: 8, N, 1, no flow control (sin control de flujo).

TIPOS DE COMANDOS

Para enviar un comando al instrumento siga el siguiente esquema:

<comando prefijo> <comando> <CR>

donde: <comando prefijo> es un carácter seleccionado desde el código ASCII.
<comando> es el código del comando.

Nota: pueden ser utilizadas ya sea letras mayúsculas o minúscula.

COMANDOS SIMPLES

KF1	es equivalente a presionar la tecla funcional 1
KF2	es equivalente a presionar la tecla funcional 2
KF3	es equivalente a presionar la tecla funcional 3
RNG	es equivalente a presionar RANGE (rango)
MOD	es equivalente a presionar MODE (modo)
CAL	es equivalente a presionar CAL
UPC	es equivalente a presionar la tecla funcional UP (arriba)
DWC	es equivalente a presionar la tecla funcional DOWN (abajo)
RCL	es equivalente a presionar RCL
SET	es equivalente a presionar SETUP

GLP es equivalente a presionar GLP
OFF es equivalente a presionar OFF (apagado)
CHRxx cambia el rango del instrumento de acuerdo con el valor del parámetro (XX):
xx = rango OD 20
xx = rango ODB 21
xx = rango OUR 22
xx = rango SOUR 23

El instrumento podrá responder para estos comandos con:

<STX> <respuesta><ETX>

donde : <STX> es el carácter 02 del código ASCII (inicio del texto)

<ETX> es el carácter 03 del código ASCII (fin del texto)

<respuesta>:

<ACK> es el carácter 06 del código ASCII (comando reconocido)

<NAK> es el carácter 21 del código ASCII (comando no reconocido)

<CAN> es el carácter 24 del código ASCII (comando corrupto)

COMANDOS REQUIRIENDO UNA RESPUESTA

El instrumento podrá responder a los siguientes comandos con :

<STX> <respuesta> <suma de verificación> <ETX>

donde la suma de verificación es la suma de bytes de la respuesta de la cadena de caracteres como 2 caracteres ASCII.

Todos los mensajes de respuesta son con códigos ASCII.

RAS causa que el instrumento envíe un juego completo de lecturas de acuerdo con el rango actual:

- OD, temperatura y presión en el rango de OD y ODB.
- OD, temperatura, presión, valores OUR / SOUR, tiempo de prueba OUR / SOUR en el rango OUR / SOUR.
- ODB resultante, valor inicial y final de OD cuando esta en la pantalla resultante de OD (modo medidor 25)

La cadena de respuesta contiene :

- Modo medidor (2 caracteres)
 - 20 – rango OD
 - 21 – rango ODB
 - 22 – rango OUR
 - 23 – rango SOUR
 - 25 – pantalla resultante ODB

- Estado del medidor (byte de estado de 2 caracteres): representa una codificación hexadecimal de 8 bit.
 0x10 : temperatura sonda de conexión
 0x20 : unidad de medición OD (0 = %, 1 = mg/L)
 0x01 : nueva información GLP disponible
 0x20 : nuevo parámetro de configuración
 0x40 : fuera del rango de calibración
 0x80 : el medidor esta en el modo auto final;
- Estado de lectura : R – en rango, O – sobre el rango, U – bajo el rango
- El siguiente estado de señales es enviado para todos los modos excepto el modo 25.
- Señal en el rango de la lectura OD
- Señal en el rango de la lectura de temperatura
- Señal en el rango de la lectura de presión
- Señal en el rango de la lectura OUR / SOUR (enviada solo si esta en el modo de medición OUR / SOUR)
- El siguiente estado de señal es enviado solo para el modo 25
- Señal en el rango de la lectura ODB
- Lecturas
- Los siguientes valores son enviados para todos los modos excepto para el modo 25
- Lectura OD, incluyendo signos y puntos decimales (8 caracteres)
- Temperatura, incluyendo signos y puntos decimales (8 caracteres)
- Valor de la presión, incluyendo signos y puntos decimales, siempre en mmHg (11 caracteres)
- Lectura OUR / SOUR, incluyendo signos y puntos decimales, (enviada solo si esta en el modo de medición OUR / SOUR) (8 caracteres)
- Lectura OUR / SOUR, contador, (enviada solo si esta en el modo de medición OUR / SOUR) (4 caracteres)
- Los siguientes valores son enviados solo para el modo 25
- Lectura ODB, incluyendo signos y puntos decimales (8 caracteres)
- Valor inicial OD, incluyendo signos y puntos decimales [mg/L] (6 caracteres)
- Valor inicial OD, incluyendo signos y puntos decimales [mg/L] (6 caracteres)
- MDR Solicita al instrumento el nombre del modelo y el código de programación (16 caracteres ASCII)
- GLP solicita al instrumento la calibración de la información registrada.
- La cadena de caracteres de la respuesta contiene :
 - El numero de memorias calibradas (1 carácter)
 - Unidad de calibración de la memoria (0 = %, 1 = mg/L) (1 carácter)
 - Valor de la memoria incluyendo signo y punto decimal (6 caracteres)

- Unidad de memoria calibrada (0 = %, 1 = mg/L) (este valor es enviado solo si hay un punto de calibración de 2 puntos)
- Valor de la memoria incluyendo signo y punto decimal (este valor es enviado solo si hay un punto de calibración de 2 puntos) (6 caracteres)
- Valor de la salinidad (3 caracteres)
- Valor de la presión en mmHg, incluyendo signo y punto decimal (11 caracteres)
- Valor de la temperatura incluyendo signo y punto decimal (8 caracteres)
- Tiempo de calibración : aammddhhmmss (12 caracteres)

PAR solicita el ajuste de los parámetros de la configuración

La respuesta de la cadena de caracteres contiene:

- Valor de la luz posterior (1 carácter)
- Valor de contraste (2 caracteres)
- Identificación del instrumento (4 caracteres)
- Alarma de tiempo vencido de calibración (2 caracteres)
- Información de configuración (2 caracteres): codificación hexadecimal 8 bit:
- 0x01 : -beep activado
- 0x04 : -Celsius / Fahrenheit en pantalla (°C si es ajustado bit)
- 0x10 : -presión manual (1 si es activada, 0 de otra forma)
- tiempo de desconexión de Auto Light (3 caracteres)
- tiempo de desconexión del Auto Power (3 caracteres)
- valor de salinidad (3 caracteres)
- unidad de presión (1 carácter): 0 – mmHg, 1-inHg, 2-atm, 3-mbar, 4-psi, 5-kPa.
- Valores de configuración ODB
- Muestra min delta OD, incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- Muestra min inicio OD, incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- Muestra min delta OD, incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- Muestra min final OD, incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- Valores de configuración OUR
- Tiempo mínimo en segundos (4 caracteres)
- Tiempo máximo en segundos (4 caracteres)
- Inicio mínimo OD, incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- final mínimo OD, incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- volumen total incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- volumen muestra incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)

Valores de configuración SOUR

- Tiempo mínimo en segundos (4 caracteres)
- Tiempo máximo en segundos (4 caracteres)
- Inicio mínimo OD, incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- final mínimo OD, incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- volumen total incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- volumen muestra incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- peso sólidos incluyendo signos y punto decimal (6 caracteres)
- nombre corto del idioma seleccionado (3 caracteres)

NSLx solicita el numero de las muestras ingresadas 4 caracteres)

El parámetro de comando (x – 1 carácter)

- D – la solicitud es para OD
- D – la solicitud es para ODB
- D – la solicitud es para OUR
- D – la solicitud es para SOUR
- I – la solicitud es para los valores iniciales de ODB

LODDxxx solicita la información xxxth ingresada de OD

LODBxxx solicita la información xxxth ingresada de ODB

LODOxxx solicita la información xxxth ingresada de OUR

LODSxxx solicita la información xxxth ingresada de SOUR

LODIxxx solicita el valor inicial xxxth ingresada de ODB

LODDALL solicita toda la información OD a demanda

LODBALL solicita toda la información ODB a demanda

LODOALL solicita toda la información OUR a demanda

LODSALL solicita toda la información SOUR a demanda

LODIALL solicita toda los valores iniciales ingresados de ODB

La respuesta de la cadena de caracteres para cada registro contiene:

- El modo de ingreso (2 caracteres)
 - 20 – rango OD
 - 21 – rango ODB
 - 22 – rango OUR
 - 23 – rango SOUR
 - 24 – valores iniciales de ODB
- Información ingresada de OD
 - Unidad de medición (0 = %, 1 = mg/L) (1 carácter)
 - Valor OD incluyendo signos y punto decimal (8 caracteres)
 - Valor de salinidad [g/L] (3 caracteres)
 - Valor de presión en mmHg, incluyendo signos y punto decimal (11 caracteres)
 - Valor de temperatura incluyendo signos y punto decimal (8 caracteres)

Información de ingreso ODB:

- Tipo de muestra (1 = muestra, 0 = semilla) (1 carácter)
- Semilla corregida (1 = corregida, 0 = no corregida) (1 carácter)
- Identificación botella (4 caracteres)
- Valor ODB incluyendo signo y punto decimal [mg/L] (8 caracteres)
- Volumen de la botella incluyendo signo y punto decimal [mL] (6 caracteres)
- Volumen de la muestra incluyendo signo y punto decimal [mL] (6 caracteres)
- Volumen de la semilla incluyendo signo y punto decimal [mL] (6 caracteres)
- Valor inicial de la salinidad [g/L] (3 caracteres)
- Valor final de la salinidad [g/L] (3 caracteres)
- Valor inicial de la presión en mmHg incluyendo signo y punto decimal (11 caracteres)
- Valor final de la presión en mmHg incluyendo signo y punto decimal (11 caracteres)
- Valor inicial de la temperatura incluyendo signo y punto decimal (8 caracteres)
- Valor final de la temperatura incluyendo signo y punto decimal (8 caracteres)
- Valor inicial de OD incluyendo signo y punto decimal [mg/L] (8 caracteres)
- Valor final de OD incluyendo signo y punto decimal [mg/L] (8 caracteres)
- Identificación de la semilla (para muestras de semillas corregidas) (4 caracteres)

Información ingresada OUR

- Valor inicial de OD incluyendo signo y punto decimal [mg/L] (8 caracteres)
- Valor final de OD incluyendo signo y punto decimal [mg/L] (8 caracteres)
- Valor de salinidad [g/L] (3 caracteres)
- Valor inicial de la presión en mmHg incluyendo signo y punto decimal (11 caracteres)
- Valor final de la presión en mmHg incluyendo signo y punto decimal (11 caracteres)
- Valor inicial de la temperatura incluyendo signo y punto decimal (8 caracteres)
- Valor final de la temperatura incluyendo signo y punto decimal (8 caracteres)
- Volumen total, incluyendo signo y punto decimal [mL] (6 caracteres)
- Volumen de la muestra incluyendo signo y punto decimal [mL] (6 caracteres)
- Delta del tiempo (s) (4 caracteres)
- Valor OUR, incluyendo signo y punto decimal [mg/L/h] (8 caracteres)
- Información ingresada SOUR
- Valor inicial de OD incluyendo signo y punto decimal [mg/L] (8 caracteres)
- Valor final de OD incluyendo signo y punto decimal [mg/L] (8 caracteres)
- Valor de salinidad [g/L] (3 caracteres)
- Valor inicial de la presión en mmHg incluyendo signo y punto decimal (11 caracteres)
- Valor final de la presión en mmHg incluyendo signo y punto decimal (11 caracteres)
- Valor inicial de la temperatura incluyendo signo y punto decimal (8 caracteres)
- Valor final de la temperatura incluyendo signo y punto decimal (8 caracteres)
- Volumen total, [mL] (6 caracteres)
- Delta de tiempo (s) (4 caracteres)

- Valor SOUR incluyendo signo y punto decimal [mg/L/h] (8 caracteres)
- Pesos de los sólidos, incluyendo signo y punto decimal [m/L/] (6 caracteres)

Ingreso información DOB

- Tipo de muestra (1 = muestra, 0 = semilla) (1 carácter)
- Identificación de la botella (4 caracteres)
- Valor OD, incluyendo signo y punto decimal [mL/] (8 caracteres)
- Volumen de la botella incluyendo signo y punto decimal [mL] (6 caracteres)
- Volumen de la muestra incluyendo signo y punto decimal [mL] (6 caracteres)
- Valor de salinidad [g/L] (3 caracteres)
- Valor de la presión en mmHg incluyendo signo y punto decimal (11 caracteres)
- Valor de la temperatura incluyendo signo y punto decimal (8 caracteres)

Notas:

- "Err8" es enviado si el instrumento no esta en el modo de medición.
- "Err6" es enviado si el rango solicitado no esta disponible.
- "Err4" es enviado si el parámetro de configuración no esta disponible
- "Err3" es enviado si la solicitud requerida esta vacía.
- "Err9" es enviado si la energía de la batería es menor que el 30%.
- Los comandos no validos serán ignorados.

RECARGA Y REEMPLAZO DE LAS BATERIAS

El instrumento esta en el modo preparado con las baterías recargables.

La primera vez que Ud. inicia un trabajo con el instrumento desarrolla un ciclo de recarga completo (aproximadamente 16 horas)

Se recomienda recargar las baterías tan pronto como el indicador de carga no muestre la escala completa, antes de comenzar mediciones en terreno o cada vez que Ud. Termine su trabajo con el instrumento.

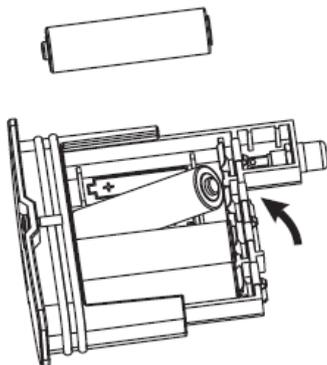
Si la capacidad de la batería es menor que el 20% la comunicación serial y la luz posterior no están disponibles.

Para reemplazar las baterías recargables siga los siguientes pasos:

- Apague el instrumento.
- Desatornille el tornillo desde el fondo del instrumento.



- Quite el soporte y las baterías antiguas.
- Inserte 4 nuevas baterías recargables 1,2 V AA 1300 mAh NiMH en el compartimiento de la batería mientras toma atención a la polaridad correcta.



- Empuje el sostenedor de la batería y apriete los tornillos.
- Para recargar las baterías recargables, siguiendo los siguientes pasos:
- Conecte el adaptador de energía de 12 Vdc a la línea principal del cargador de la batería. El LED frontal se encenderá (verde).

- Coloque el instrumento sobre el soporte de la batería de recarga. Se desplegará una animación de carga si la capacidad de la batería es menor que el 100%.



- El proceso completo de carga toma cerca de 16 horas.

Notas:

- A medida que es realizado el proceso de carga a baja corriente, el instrumento se puede dejar recargando más de 16 horas, sin dañar las baterías recargables.
- Se recomienda apagar el instrumento mientras se están recargando las baterías. Las mediciones pueden ser afectadas por el proceso de recarga.
- La recarga de las baterías solo debe tomar lugar en un área sin riesgos usando un cargador inductivo HI 710042

Precauciones:

No reemplace las baterías recargables con baterías normales alcalinas.

Nunca coloque el instrumento en el cargador con baterías alcalinas.

El fabricante no asume ninguna obligación por el malfuncionamiento originado como resultado del uso de baterías alcalinas.

Nota:

El instrumento es provisto con BEPS (sistema de prevención de error de la batería), el cual automáticamente apaga el instrumento cuando el nivel de las baterías es muy bajo, para asegurar lecturas confiables.

MANTENCIÓN DE LA SONDA

La sonda de oxígeno esta fabricada de un plástico reforzado para una máxima durabilidad. Un sensor termistor de temperatura es provisto para tomar la temperatura de las muestras. Utilice la tapa protectora cuando no este en uso.

Para reemplazar la membrana o rellenar con electrolito proceda como sigue:

Quite la tapa protectora girando suavemente y tirela fuera del cuerpo de la sonda(ver figura 1).

Destornille la tapa de la membrana girando en contra de los punteros del reloj (ver figura 2).

Moje el sensor remojando el fondo de 2 cm. (1 ") de la sonda en electrolito por 5 minutos.

Enjuague la tapa de la membrana nueva suministrada con el medidor con la solución electrolítica mientras que se agita suavemente. Rellene con solución de electrolito limpia.

Golpee suavemente los lados de la tapa de la membrana con la punta de su dedo para asegurarse que no queden atrapadas burbujas de aire. No golpee directamente el fondo con sus dedos, porque podrá dañar la membrana.

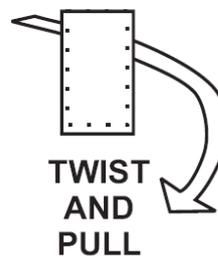
Asegúrese que el anillo O de goma se asiente apropiadamente dentro de la tapa de la membrana.

Con el sensor mirando hacia abajo, atornille lentamente la tapa de la membrana en dirección de los punteros del reloj. Se podrá derramar algo del electrolito.

El cátodo de platino(gato8 en la descripción funcional de la sonda pagina 8) debe siempre estar brillante y sin manchas. Si esta manchado u oxidado, el cátodo deberá ser limpiado. UD, puede usar un paño limpio. Frote el cátodo suavemente de lado a lado de 4 a 5 minutos.

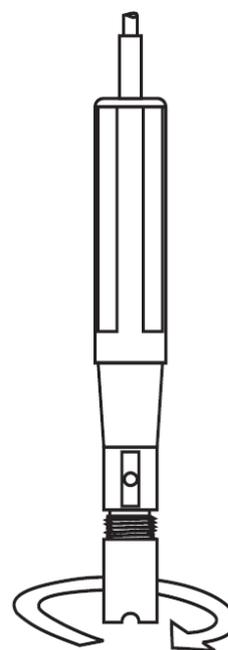
Esto será suficiente par pulir y remover cualquier mancha que dañe la punta de platino. Posteriormente, lave la sonda con agua desionizada o destilada e instale una nueva tapa de membrana usando un electrolito fresco y siguiendo las instrucciones anteriores.

Recalibre el instrumento.



**TWIST
AND
PULL**

fig. 1



UNSCREW

fig. 2

GUIA DE PROBLEMAS

SÍNTOMAS	PROBLEMA	SOLUCION
Lectura fluctúa hacia arriba y abajo (sonido)	Sonda OD no conectada apropiadamente	Inserte la sonda
Pantalla muestra lectura parpadeante	Lectura fuera de Rango	Recalibre el medidor, revise la muestra si está dentro del rango medible
Medidor falla en calibrar o dar lecturas	Sonda OD quebrada	Reemplace la sonda
En el inicio el medidor despliega el logo Hanna	Una de las teclas está bloqueada	Revise el teclado o contacte a su proveedor
Permanente mensaje "Errxx" desplegado al inicio	Error interno	Contacte a Servicio Hanna
El medidor se apaga	Batería muerta, auto off activado, en este caso el medidor se apagará después de un período, seleccionando Sin uso	Recargue la batería o reemplácela, presione ON/OFF
El instrumento no se inicia al presionar ON/OFF	Error de inicialización	Presione ON/OFF por cerca de 20 segundos o desconecte y conecte la batería.

Importante

De modo de tener mediciones exactas y estables es importante que la superficie de la membrana este en perfecta condición. Esta membrana semi permeable aísla los elementos del sensor del medioambiente, pero permite que ingrese el oxígeno. Si se observa suciedad en la membrana, lávela cuidadosamente con agua destilada o desionizada. Si aun existe alguna imperfección o algún daño evidente, (tal como ranura o agujeros), la membrana debe ser reemplazada.

Asegúrese que el anillo O este asentado apropiadamente en la tapa de la membrana.

ACCESORIOS

Checktemp C	Termómetro electrónico (rango: -50,0 a 150,0 °C)
Checktemp F	Termómetro electrónico (rango: -58,0 a 302 °F)
HI 7040M	Solución Cero Oxígeno, 230 mL
HI 7040L	Solución Cero Oxígeno, 460 mL
HI 7041S	Relleno de Solución Electrolítica, 30 mL
HI 710005	Convertidor 115 Vac a 12Vdc
HI 710006	Convertidor 230 Vac a 12Vdc
HI 76407/2	Sonda de repuesto con cable de 2 Metros (6,7')
HI 76407/10	Sonda de repuesto con cable de 10 Metros (33')
HI 76407/20	Sonda de repuesto con cable de 20 Metros (67')
HI 76407 A/P	5 membranas de repuesto
HI 92000/16	Software de aplicación compatible Con Windows® 3.11.
HI 92000/32	Software de aplicación compatible Con Windows® 95
HI 920010	Cable de conexión a PC 25 - pines
HI 920010/9	Cable de conexión a PC 9 – pines

RECOMENDACIONES PARA LOS USUARIOS

Antes de usar estos productos, asegúrese que ellos sean completamente adecuados al medio ambiente al que van a ser utilizados.

La operación de estos aparatos puede causar interferencias inaceptables en radios y equipos de TV, requiriendo que el operador siga todas las etapas necesarias para corregir las interferencias.

Durante la operación, debe ser utilizada la pulsera ESD para evitar posibles daños por descargas de electroestáticas al electrodo.

Una variación introducida por el usuario al equipo suministrado puede disminuir el desempeño de los instrumentos EMC.

Para evitar descargas eléctricas, no utilice estos instrumentos cuando los voltajes en la superficie medida exceda los 24 Vac o 60 Vdc.

Para evitar daños o quemaduras no realice ninguna medición en hornos microondas.