

Manual de Instrucciones

HI 964400

Medidor de Sobremesa con Microprocesador Oxígeno Disuelto



MANDO NR1
02/00



<http://www.hannaarg.com>

Este Instrumento cumple con las Directrices de CE



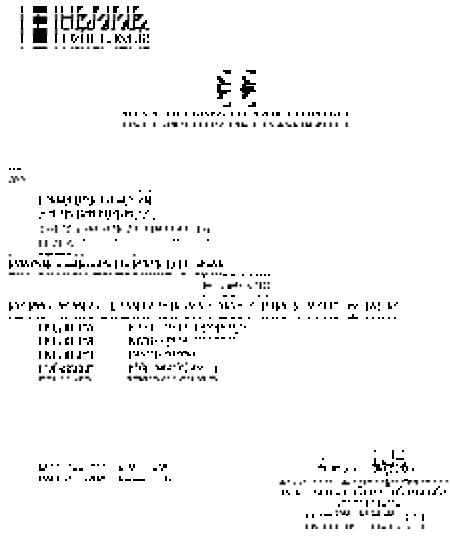
Estimado cliente,
 Gracias por elegir un producto Hanna.
 Sírvase leer este manual de instrucciones detenidamente antes de usar el medidor para, de ese modo, tener toda la información necesaria para utilizar el mismo correctamente, así como una idea precisa de su versatilidad en una amplia gama de aplicaciones.
 Estos instrumentos cumplen con las directrices de CE

INDICE

Inspección Preliminar..... 1
 Descripción General 1
 Descripción Funcional Sonda 3
 Descripción Funcional de HI964400 4
 Especificaciones de HI964400..... 6
 Descripción Funcional Pantalla 7
 Guía Funcionamiento..... 7
 Calibración O.D. 17
 Calibración Temperatura 21
 Compensación Altitud 23
 Compensación Salinidad 25
 Compensación Temperatura 25
 Función Registro de Datos 26
 Comunicación con el PC..... 30
 Mantenimiento Sonda & Membrana 31
 Información Adicional..... 33
 Accesorios 43
 Garantía 44
 Declaración de Conformidad CE 45



DECLARACION DE CONFORMIDAD CE



Recomendaciones a los Usuarios
 Antes de utilizar estos productos, cerciórese de que son totalmente apropiados para el entorno en el que van a ser utilizados.
 El funcionamiento de estos instrumentos en zonas residenciales podría causar interferencias inaceptables a equipos de radio y TV, por lo que el operario tendrá que tomar todas las medidas necesarias para corregir estas interferencias.
 Toda modificación realizada en el equipo por el usuario puede degradar las características de EMC del mismo.
 Para evitar daños o quemaduras, no utilice estos medidores en hornos microondas.

GARANTIA

Todos los medidores de Hanna Instruments **están garantizados durante dos años** contra todo defecto de fabricación y materiales, siempre que sean usados para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones.

Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo únicamente del medidor.

La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso.

Si precisa de asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si éste está en garantía indíquenos el número de modelo, la fecha de la compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el Número de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Departamento de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados. Al enviar el instrumento cerciórese de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

Para validar la garantía, rellene y devuélvanos la tarjeta de garantía adjunta dentro de los 14 días posteriores a la fecha de la compra.

Todos los derechos están reservados. El contenido de este manual no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del titular del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

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

INSPECCION PRELIMINAR

Desembale el instrumento y realice una inspección minuciosa para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si hay algún desperfecto notifíquelo a su distribuidor inmediatamente.

Cada medidor de oxígeno disuelto de sobremesa **HI 964400** va equipado con :

- **HI 76407/2** Sonda O.D. con 2 m cable
- **HI 76407A** tapa membrana (2 u.)
- **HI 7041S** solución electrolito (30 ml)
- adaptador corriente 12 VCC (**HI 710005** o **HI 710006**)
- protector anti-polvo.

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo elemento defectuoso ha de ser devuelto en embalaje original con los accesorios suministrados.

DESCRIPCION GENERAL

HI 964400 es un medidor microprocesador de sobremesa, con registro de datos para mediciones de Oxígeno Disuelto.

Puede almacenar en memoria hasta 99 lotes con un máx. de 8.000 lecturas. Estas lecturas pueden transferirse a un sistema informático para elaboración o almacenamiento permanente.

El oxígeno disuelto se indica en ppm (partes por millón) o en %.

La temperatura se compensa mediante el circuito CAT del medidor. La compensación de salinidad en agua permite la determinación directa del oxígeno disuelto en aguas salinas

y la compensación de altitud reajusta las variaciones de altitud.

La sonda de oxígeno disuelto tiene una membrana que cubre los sensores polarográficos y un termistor incorporado para mediciones y compensación de temperatura.

Esta membrana de Teflon® permeable aísla los elementos del sensor de la solución a analizar, pero permite que el oxígeno pase a través de ella. Cuando se aplica un voltaje a través del sensor, el oxígeno que ha pasado a través de la membrana reacciona causando un flujo de corriente, y determinando así una lectura.

ACCESORIOS

ChecktempC	Termómetro Electrónico (rango: -50.0 a 150.0°C)
ChecktempF	Termómetro Electrónico (rango: -58.0 a 302°F)
HI 7040M	Sol. Oxígeno Zero, 230 ml
HI 7040L	Sol. Oxígeno Zero, 460 ml
HI 7041S	Sol. Rellenado Electrólito, 30 ml
HI 710005	transformador 115VCA a 12VCC
HI 710006	transformador 230VCA a 12VCC
HI 76407/2	Sonda de repuesto con 2 metros de cable
HI 76407/10	Sonda de repuesto con 10 metros de cable
HI 76407/20	Sonda de repuesto con 20 metros de cable
HI 76407A/P	5 membranas de repuesto
HI 92000/16	Programa Informático compatible con Windows® 3.11
HI 92000/32	Programa Informático compatible con Windows® 95
HI 920010	cable de conexión a PC de 25 agujas
HI 920010/9	cable de conexión a PC de 9 agujas
MANDOBNR1	Manual de Instrucciones

una tasa en baudios de 300
enviar "/BR2" para fijar el medidor a
una tasa en baudios de 600
enviar "/BR3" para fijar el medidor a
una tasa en baudios de 1200
enviar "/BR4" para fijar el medidor a
una tasa en baudios de 2400
enviar "/BR5" para fijar el medidor a
una tasa en baudios de 4800
enviar "/BR6" para fijar el medidor a
una tasa en baudios de 9600
/PF Para fijar el prefijo de comando RS232C.
P.Ej. enviar "/PF05" para fijar el prefijo
de comando a 05.

Nota: El medidor enviará <ACK> si la orden
recibida es aceptada, si no enviará
<CAN>.

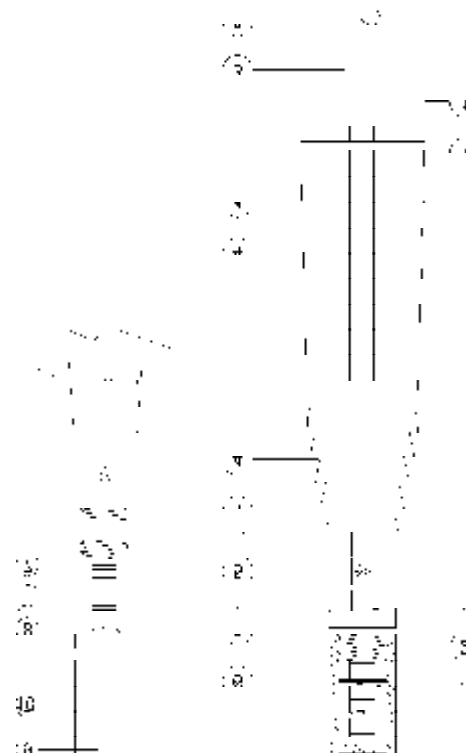
<ACK> es igual a ASCII Cód. 06 y

<CAN> es igual a ASCII cód. 24.

Si la fecha de la muestra está fuera de
rango se envía "07FFFH".

Estas órdenes pueden enviarse tanto en
mayúsculas como en minúsculas. Las
órdenes no válidas serán ignoradas. Los
caracteres enviados por el medidor de pH
son siempre letras mayúsculas.

DESCRIPCION FUNCIONAL Sonda

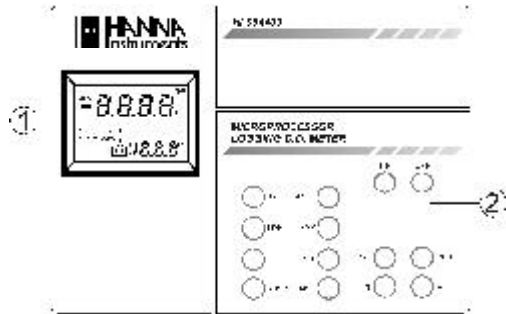


1. Sonda O.D.
2. Tapa Protectora
3. Cable Blindado Impermeable
4. Cuerpo Sonda Polipropileno
5. Sensor Temperatura
6. Junta Tórica
7. Ánodo de Cloruro de Plata
8. Cátodo de Platino (sensor)
9. Membrana Teflon® permeable al oxígeno
10. Tapa Membrana

Teflon®s Marca Registrada de "du Pont de Nemours & Co."

DESCRIPCION FUNCIONAL DE HI 964400

PANEL FRONTAL



1. Pantalla Cristal Líquido
2. Teclado:
 - Tecla **ALT** para mostrar altitudes fijadas
 - Tecla **CAL** Para entrar o salir de modo calibración; para activar o desactivar fecha u hora; para iniciar o salir de modo registro datos O.D.
 - Tecla **CFM** para confirmar valores de calibración
 - Tecla **COMM** para mostrar RS232C tasa en baudios y prefijo de comando
 - Tecla **DATE** para mostrar la fecha
 - Tecla **LOG** para mostrar número de lote en la pantalla primaria y el número de pág. en la secundaria. Pulse de nuevo para mostrar el número de muestra del lote.
 - Tecla ↓ para seleccionar valor de calibración; para fijar fecha, hora, intervalo de registro;

---- enviar datos % si % es el registro seleccionado

---- enviar datos temperatura si temperatura es el registro seleccionado

muestra N° 2 ...

hasta la última muestra

muestra "XXX" es en formato hexadecimal.

- 15) hora última muestra, min
P.Ej. "59" para minuto 59
- 16) hora última muestra, hora
P.Ej. "12" para hora 12
- 17) hora última muestra, día
P.Ej. "09" para 9º día
- 18) hora última muestra, mes
P.Ej. "09" para Septiembre
- 19) hora última muestra, año
P.Ej. "96" para año 1996
- 20) etx fin

El medidor enviará "Err6" si está en un rango de medición diferente.

Parámetros para fijar comandos:

/ML Para seleccionar el lote de datos para transferencia de datos.

P. Ej. enviar "/ML05" para seleccionar lote N° 5.

Si el N° de lote es válido, el medidor enviará <ACK>, si no enviará <CAN>.

/BR Para fijar la tasa en baudios RS232C.

P. Ej. enviar "/BR0" para fijar el medidor a una tasa en baudios de 150
enviar "/BR1" para fijar el medidor a

- 6) Estado Canal #4
 P. Ej. "1" para registro temp. seleccionada en este lote
 "0" para registro temp. no seleccionada en este lote
- 7) hora comienzo muestra, min
 P. Ej. "59" para minute 59
- 8) hora comienzo muestra, hora
 P. Ej. "12" para hora 12
- 9) hora comienzo muestra, día
 P. Ej. "09" para 9º día
- 10) hora comienzo muestra, mes
 P. Ej. "09" para Septiembre
- 11) hora comienzo muestra, año
 P. Ej. "96" para año 1996
- 12) intervalo de registro de datos
 P. Ej. "0" para 1 segundo
 "1" para 15 segundos
 "2" para 30 segundos
 "3" para 1 minuto
 "4" para 5 minutos
 "5" para 30 minutos
 "6" para 60 minutos
 "7" para 120 minutos
 "8" para 180 minutos
- 13) Número total de muestras por lote
 P. Ej. "1234" para número total de muestras: 1234.
- 14) Datos registrados en números enteros, repetir envío en secuencia de canal registrado muestra N° 1
 --- enviar datos ppm si ppm es el registro seleccionado

para fijar altitud y factores de salinidad; para fijar la tasa en baudios y prefijo de comando para comunicación a PC

Tecla **NaCl** para mostrar salinidad fijada

Tecla **OFF** para apagar el medidor

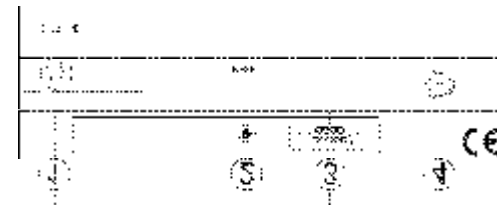
Tecla **ON** para encender el medidor

Tecla **RANGE** para seleccionar modo medición oxígeno disuelto en ppm o en %

Tecla **TEMP** para seleccionar modo medición temperatura


Tecla **TIME** para mostrar la hora

Tecla ↑ para seleccionar valor calibración; para fijar fecha, hora, intervalo registro datos; para fijar la altitud y los factores de salinidad; para fijar prefijo de comando y tasa en baudios para comunicación con el PC.



PANEL POSTERIOR

1. Conector para Sonda O.D.
2. Pulsador de Reinicio
3. Conector RS 232C
4. Conector Alimentación CC (para HI710005 o HI710006)

 Desconecte el medidor del suministro de corriente antes de sustituir el fusible.

ESPECIFICACIONES DE HI 964400

Rango	O.D. ppm	0.00 a 45.00
	O.D. %	0.0 a 300.0
	Temp. °C	0.0 a 50.0
Resolución	O.D. ppm	0.01
	O.D. %	0.1
	Temp. °C	0.1
Precisión	O.D.	±1.5% de escala total
	Temp. °C	±0.5
Desviación EMC Típica	O.D.	±1.5% de escala total
	Temp. °C	±0.5
Calibración	O.D.	uno o dos puntos a 0% (HI 7040) y 100% (en aire)
	Temp. °C	un punto o dos puntos a 0.0°C y/o 50.0°C
Altitud	Compensación	0 a 1,900 m
	Resolución	100 m
Salinidad	Compensación	0 a 40 g/l
	Resolución	1 g/l
Compensación Temperatura		0.0 a 50.0°C (32 to 122°F)
Sonda		HI76407/2 con 2 metros cable
Intervalo Registro Datos		1, 15, 30 segundos ó 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180 minutos
Comunicación con Ordenador		RS232C (optoaislado)
Alimentación		Conector alimentación 12 VCC
Entorno		0 a 50°C (32 to 122°F); 95% RH
Dimensiones		230x170x70 mm
Peso		1 kg
Tiempo Respuesta es de aprox. 20 seg. para la lectura de un 95% a una temperatura constante de 25°C. El tiempo de respuesta para las lecturas bajas en oxígeno o a baja temperatura es de aprox. 40 seg. Déjelo más tiempo para obtener lecturas más precisas.		

- "6" para 60 minutos
- "7" para 120 minutos
- "8" para 180 minutos
- 14) hora última muestra, min
P. Ej. "59" para minuto 59
- 15) hora última muestra, hora
P. Ej. "12" para hora 12
- 16) hora última muestra, día
P. Ej. "09" para 9º día
- 17) hora última muestra, mes
P. Ej. "09" para Septiembre
- 18) hora última muestra, año
P. Ej. "96" para año 1996
- 19) etx fin

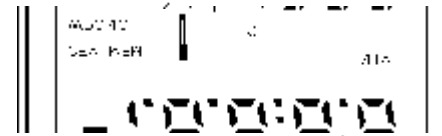
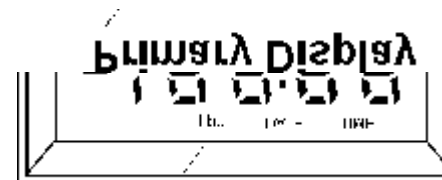
?DM Solicita al medidor que envíe la memoria de los datos del lote seleccionado. Los datos se envían en el siguiente orden:

- 1) stx
- 2) Número lote
P. Ej. "01" para lote Nº 1
- 3) Estado Canal #1
P. Ej. "1" para registro ppm seleccionado en este lote
"0" para registro ppm no seleccionado en este lote
- 4) Estado Canal #2
P. Ej. "1" para registro % seleccionado en este lote
"0" para registro % no seleccionado en este lote
- 5) Estado Canal #3
P. Ej. "1" para no usado
"0" para no usado

- 4) Estado Canal #1
P.Ej. "1" para registro ppm seleccionado en este lote
"0" para registro ppm no seleccionado en este lote
- 5) Estado Canal #2
P. Ej. "1" para registro % seleccionando en este lote
"0" para registro % no seleccionando en este lote
- 6) Estado Canal #3
P. Ej. "1" para no usado
"0" para no usado
- 7) Estado Canal #4
P. Ej. "1" para registro temp. seleccionada en este lote
"0" para registro temp. no seleccionada en este lote
- 8) hora comienzo muestra, min
P. Ej. "59" para minuto 59
- 9) hora comienzo muestra, hora
P. Ej. "12" para hora 12
- 10) hora comienzo muestra, día
P. Ej. "09" para 9º día
- 11) hora comienzo muestra, mes
P. Ej. "09" para Septiembre
- 12) hora comienzo muestra, año
P. Ej. "96" para año 1996
- 13) intervalo de registro
P. Ej. "0" para 1 segundo
"1" para 15 segundos
"2" para 30 segundos
"3" para 1 minuto
"4" para 5 minutos
"5" para 30 minutos

DESCRIPCION FUNCIONAL PANTALLA

PANTALLA PRIMARIA



PANTALLA SECUNDARIA

GUIA FUNCIONAMIENTO

CONEXION ALIMENTACION

Conecte el adaptador de 12VCC al medidor y al suministro de corriente.

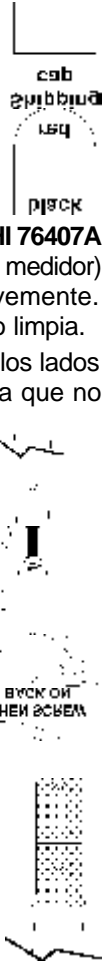
HI 964400 usa un EEPROM para retener la calibración O.D. y la calibración de temperatura así como la configuración de comunicación en serie. El instrumento almacenará los datos respectivos tras la calibración o configuración de comunicación en serie, incluso cuando no esté conectado.

PREPARACION & CONEXION SONDA

Para preparar el instrumento para su uso, conecte firmemente la sonda de O.D. al medidor alineando las agujas con el conector situado en la parte trasera del medidor, empujando y ajustando el anillo roscado.

Todas las sondas suministradas por Hanna Instruments están secas. Para hidratar la sonda y prepararla para su uso, conéctela al medidor y proceda como sigue.

1. Retire la tapa roja y negra de plástico. Esta tapa es para fines de transporte y puede tirarla.
 2. Sumerja los 2½ cm inferiores de la sonda en electrólito (**HI 7041S**) durante 5 minutos.
 3. Enjuague tapa de la membrana (**HI 76407A** suministrada en el kit junto con el medidor) con sol. electrólito y agite suavemente. Rellénela con solución electrólito limpia.
 4. Toque suavemente con el dedo los lados de la tapa de la membrana para que no queden burbujas de aire atrapadas. No toque directamente la parte inferior de la membrana..
 5. Asegúrese de asentar la junta tórica de goma correctamente dentro de la tapa de la membrana.
 6. Con el sensor hacia abajo, enrosque lentamente la tapa según las agujas del reloj. Parte del electrólito se desbordará.
- Quando no se use y durante la polarización (véase a continuación), coloque la tapa protectora transparente que se suministra en el kit junto al medidor



- 4) Estado Canal #1
P.Ej. "1" para registro ppm seleccionado en este lote
"0" para registro ppm no seleccionado en este lote
- 5) Estado Canal #2
P.Ej. "1" para registro % seleccionado en este lote
"0" para registro % no seleccionado en este lote
- 6) Estado Canal #3
P.Ej. "1" para no usado
"0" para no usado
- 7) Estado Canal #4
P.Ej. "1" para registro de temperatura seleccionada en este lote
"0" para registro de temperatura no seleccionada en este lote
- 8) ...
Repetir de 2 a 7 para el siguiente N° de lote disponible
- 9) etx

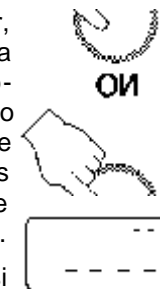
?VM Solicita al medidor que envíe el estado del lote seleccionado. Los datos se envían en el siguiente orden:

- 1) stx
- 2) Número de Lote
P.Ej. "01" para Lote N° 1
- 3) Número total de muestras por lote
P.Ej. "1234" para N° total de muestras: 1234.

- TM?** Hace que el medidor envíe el valor temperatura. Si la lectura está fuera de rango envía "Err 3".
- DA?** Solicita al medidor que envíe la fecha
P. ej. "022896" para 28 Feb. 96
- TI?** Solicita al medidor que envíe la hora
P.Ej. "233001"
para 23:30 hr, 1 seg. de intervalo
"233002"
para 23:30 hr, 15 seg. de intervalo
"233003"
para 23:30 hr, 30 seg. de intervalo
"233004"
para 23:30 hr, 1 min. de intervalo
"233005"
para 23:30 hr, 5 min. de intervalo
"233006"
para 23:30 hr, 30 min. de intervalo
"233007"
para 23:30 hr, 60 min. de intervalo
"233008"
para 23:30 hr, 120 min.de intervalo
"233009"
para 23:30 hr, 180 min.de intervalo
- ?ML** Solicita al medidor que envíe el número de lote disponible recogido en memoria. La transmisión empieza con <STX> y termina con <ETX>. Los datos se envían en el siguiente orden:
- 1) stx
 - 2) Número Lote
P.Ej. "01" para lote N° 1
 - 3) Número total de muestras por lote
P.Ej. "1234" para N° total de muestras: 1234.

ENCENDER EL MEDIDOR

Para encender el medidor, pulse la tecla ON y deje la sonda en modo auto-condicionamiento (polarización) antes de proceder. Tras 5 minutos aprox., el instrumento puede ser calibrado (véase pág. 17).



El medidor mostrará "----", si la sonda está desconectada,

Esto también indica la posibilidad de rotura del cable de la sonda.

POLARIZACION SONDA

La sonda está bajo polarización con un voltaje fijo de aprox. 800 mV.

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

Con la sonda debidamente polarizada, el oxígeno se "consume" constantemente cuando pasa a través del diagrama sensible y se disuelve en la sol. electrólito de la sonda.

Si la polarización se interrumpe, la solución electrólito continúa siendo enriquecida con oxígeno hasta alcanzar un equilibrio con la solución que la rodea.

Siempre que se realicen mediciones con una sonda no-polarizada, el nivel de oxígeno es tanto el de la solución analizada como el de la sol. electrólito. Esta lectura es **incorrecta**. La calibración de este instrumento es muy simple.

Antes de proceder con la calibración asegúrese de que la sonda está lista para medición (véase pág. 8), p. ej. la tapa de la membrana está llena con electrólito y la sonda está conectada al medidor y debidamente

polarizada.

Para una correcta calibración, se recomienda esperar 5 ó 10 minutos para asegurar el acondicionamiento correcto de la sonda.

Mantenga colocada la tapa protectora durante el tiempo de polarización y retírela para calibración y mediciones.

Siga el procedimiento de calibración (pág.17)

MEDICIONES O.D. (en ppm o en %)

Asegúrese de que el medidor ha sido calibrado (véase pág. 17) y de que se ha retirado la tapa protectora.

Compensación de Salinidad y Altitud

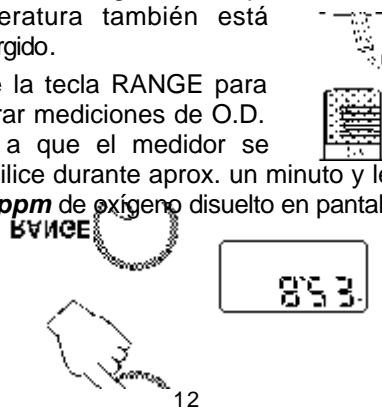
Si la muestra contiene concentraciones significativas de salinidad o si está efectuando mediciones a una altitud distinta a la del nivel del mar, los valores de las lecturas han de ser corregidos, teniendo en cuenta el menor grado de solubilidad del oxígeno en tales circunstancias, según se explica en págs. 23-25.

No se olvide de fijar la altitud y/o salinidad antes de efectuar mediciones de O.D. El medidor compensará automáticamente estos factores.

Toma de mediciones

Sumerja la punta de la sonda en la muestra a analizar. Asegúrese de que el sensor de temperatura también está sumergido.

Pulse la tecla RANGE para mostrar mediciones de O.D. Deje a que el medidor se estabilice durante aprox. un minuto y lea el valor **ppm** de oxígeno disuelto en pantalla.



ENVIAR ORDENES DESDE EL PC

Con programas terminales como Telix® y Windows Terminal®, es posible el control remoto de su **HI 964400**. Use cable **HI 920010** para conectar el medidor al PC, inicie el programa terminal y configure las opciones de comunicación del siguiente modo: 8, N, 1, sin control flujo.

Tipos de Ordenes

Para enviar una orden al medidor de O.D. el esquema es:

<DLE> <orden> <CR>

Esta línea hace que el ordenador envíe un carácter Escape Enlace de Datos, el comando en forma de número o una secuencia de 3 caracteres) y un carácter CR.

Nota: Windows Terminal® y todos los demás programas terminales que dan apoyo a la secuencia de escape AINSI, representan el carácter DLE mediante la cadena '^P' y el carácter CR mediante la cadena '^M'. P.ej. la línea '^PPPM^M' fija el rango en ppm.

Ordenes que no requieren respuesta del medidor:

PPM fija el rango en ppm O.D.

PER fija el rango % O.D.

OFF es equivalente a pulsar la tecla OFF

Ordenes que requieren una respuesta:

DO? Hace que el medidor envíe el O.D. (% o ppm dependerá de la configuración del medidor). Si la lectura está fuera de rango envía "Err 1".

Pulse la tecla COMM para confirmar la configuración y la pantalla primaria muestra el **prefijo de comando** en curso; 16 es el



fijado en fábrica.

Nota: No es necesario cambiar el Prefijo de Comando usando el programa **HI92000** de Hanna.

Seleccione un prefijo de comando diferente (entre 0 y 47 decimal) pulsando las teclas ↑ o ↓.



Pulse la tecla COMM para confirmar la configuración.



Pulse la tecla RANGE para cambiar la lectura de ppm a % y vice-versa.



Para lograr mediciones precisas de oxígeno disuelto se requiere un movimiento de agua de 0.3 m/sec como mínimo para asegurar que la superficie de la membrana se rellene constantemente. Un flujo en movimiento facilitará la circulación adecuada.

Se recomienda el uso de agitadores magnéticos para asegurar una cierta velocidad del fluido. De este modo, los errores debidos a la difusión del oxígeno presente en el aire en la solución se reducen al mínimo.



Se debe dejar, en todo momento, el tiempo necesario para que ocurra el equilibrio termal entre la sonda y la muestra a medir (unos pocos minutos si la diferencia de temperatura es solo varios grados).

TOMA MEDICIONES TEMPERATURA

La sonda tiene un sensor de temperatura incorporado.

Pulse la tecla TEMP para mostrar la temperatura medida en la pantalla secundaria.



Deje que la sonda alcance el equilibrio termal antes de tomar mediciones. Alcanzar el equilibrio termal puede llevar varios minutos. Cuanto mayor es la diferencia entre la temperatura a la que fué almacenada la sonda y la temperatura de la muestra, tanto más tiempo se necesitará.

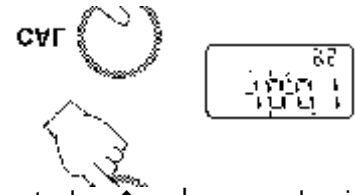
Si la pantalla muestra "----", indica que la sonda de O.D. no está bien conectada o la temperatura está fuera de rango. También indica la posibilidad de que el cable de la sonda esté roto.

FIJAR LA FECHA Y LA HORA Y EL INTERVALO DE REGISTRO DE DATOS

Pulse la tecla DATE para mostrar la fecha. El mes y el día se mostrarán en la pantalla primaria, el año en la secundaria.



Pulse la tecla CAL para entrar en modo configuración, el mes comienza a parpadear.



Use las teclas ↑ o ↓ para seleccionar el mes.



**INFORMACION ADICIONAL
(únicamente para Personal Técnico)**

Si no está utilizando el programa informático **HI92000** de Hanna, vea a continuación información adicional para ayudarle con su conexión al PC.

FIJAR LA TASA EN BAUDIOS Y EL PREFIJO DE COMANDO

La velocidad de transmisión (tasa en baudios) de su **HI964400** y del dispositivo externo debe ser el mismo.

Para fijar la tasa en baudios del medidor pulse la tecla COMM, la pantalla primaria muestra la **tasa en baudios** en curso.



Se puede seleccionar la siguiente tasa en baudios mediante las teclas ↑ o ↓ : 150, 300, 600, 1200 (fijado en fábrica), 2400, 4800 y 9600.



con el dedo, ya que dañaría la membrana.

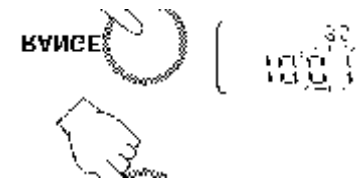
- Asegúrese de que la junta tórica de goma se asiente perfectamente dentro de la tapa de la membrana.
- Con el sensor mirando hacia abajo, enrosque suavemente la tapa de la membrana en la dirección de las agujas del reloj. Algo de electrólito desbordará.

El cátodo de Platino (#8 en la Descripción Funcional pág. 3) debería estar siempre brillante y limpio. Si está empañado o manchado, lo cual podría ser debido al contacto con ciertos gases o el uso demasiado prolongado con una membrana deteriorada o floja, debería limpiarse el cátodo. Puede utilizar un cartón o tela limpios y libres de pelusa. Frote el cátodo muy suavemente de lado a lado 4-5 veces. Esto será suficiente para abrillantarlo y eliminar cualquier mancha sin dañar la punta de platino. A continuación, enjuague la sonda con agua desionizada o destilada e instale una nueva tapa de membrana usando electrólito nuevo y siga los pasos más arriba indicados. Re-calibre el instrumento.

Importante: con el fin de lograr mediciones estables y precisas, es importante que la superficie de la membrana esté en perfectas condiciones. Esta membrana semipermeable aísla los elementos del sensor del entorno pero permite que entre el oxígeno. Si se observa suciedad en la membrana, enjuáguela minuciosamente con agua destilada o desionizada. Si sigue habiendo imperfecciones, o es evidente que ha sufrido daños (como arrugas o desgarros), debería remplazarse la membrana.

Asegúrese de que la junta tórica se asienta perfectamente en la tapa de la membrana.

Pulse la tecla RANGE, el día empieza a parpadear.



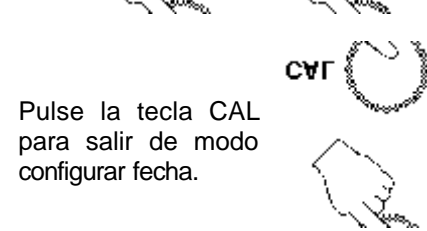
Use las teclas ↑ o ↓ para seleccionar el día.



Pulse la tecla RANGE y el año en la pantalla secundaria parpadeará.

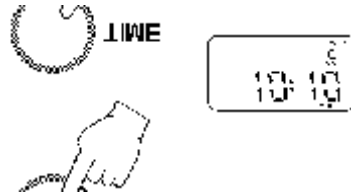


Use las teclas ↑ o ↓ para seleccionar el año.



Pulse la tecla CAL para salir de modo configurar fecha.

Pulse la tecla TIME para mostrar la hora. La hora y los minutos aparecerán en la pantalla primaria, el intervalo de registro de datos en la secundaria.



Pulse la tecla CAL para entrar en modo configuración, la hora empezará a parpadear.



Use teclas ↑ o ↓ para seleccionar la hora.



Pulse la tecla RANGE y los minutos empezarán a parpadear.



Use las teclas ↑ o ↓ para seleccionar los minutos.

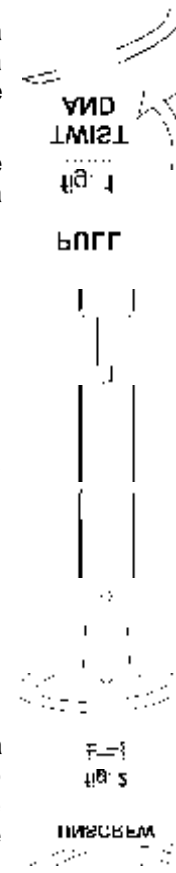


MANTENIMIENTO SONDA & MEMBRANA

El cuerpo de la sonda de O.D. está fabricado de plástico reforzado para una mayor duración. Un sensor de temperatura termistor facilita mediciones de temperatura de la muestra analizada. Se recomienda mantener siempre la tapa protectora sobre la sonda cuando ésta no esté siendo utilizada para protegerla de daños y suciedad.

Para sustituir la membrana o rellenarla de electrolito, proceda así:

- Gire y tire de forma suave de la tapa de la sonda para separarla de ésta (véase fig. 1).
- Desenrosque la tapa de la membrana girándola contrariamente a las agujas del reloj (fig.2).
- Humedezca el sensor sumergiéndolo los 2½ cm inferiores de la sonda en electrolito (**HI 7041S**) durante 5 minutos.
- Enjuague la nueva tapa de membrana (**HI 76407A**) suministrada con el medidor con sol. electrolito mientras la agita suavemente. Rellenela con Sol. Electrolito limpia.
- Toque los lados de la membrana con la punta de su dedo para que no queden burbujas de aire atrapadas. No toque directamente el fondo



COMUNICACION CON EL PC

La transmisión de datos del instrumento al PC es ahora mucho más fácil con el nuevo programa informático compatible con Windows® **HI 92000** que ofrece Hanna Instruments.

Muy fácil de utilizar, el **HI 92000** ofrece una variedad de funciones y tiene la característica de ayuda en pantalla para prestarle apoyo en cualquier situación.

HI 92000 le permite usar las potentes capacidades de los programas de hoja de cálculo de más difusión (p. ej. Excel®, Lotus 1-2-3®). Simplemente abra el archivo transferido por HI92000 de su programa de hoja de cálculo y a continuación podrá efectuar cualquier elaboración disponible en su programa (p. ej. análisis estadísticos, gráficos).

Para instalar HI92000 necesita una unidad de 3.5" y unos minutos para seguir las instrucciones convenientemente impresas en la etiqueta del disco.

Contacte con su Distribuidor Hanna para conseguir una copia.

Para conectar su **HI 964400** al PC use **HI 920010**, que podrá conseguir a través de su Distribuidor Hanna. Asegúrese de que su medidor está apagado y enchufe los conectores, uno en el conector RS232C del medidor y el otro en el puerto en serie de su PC.

Nota: Los cables distintos a **HI 920010** pueden usar una configuración diferente. En tal caso toda comunicación entre el medidor y el PC es imposible.

Excel® Copyright de "Microsoft Co."
Lotus 1-2-3® Copyright de "Lotus Co."
Windows® y Windows Terminal® son Marcas Registradas de "Microsoft Co."

Pulse la tecla RANGE y el intervalo de registro de datos en la pantalla secundaria empezará a parpadear (m= minutos, s = segundos).



Use las teclas ↑ o ↓ para seleccionar el intervalo de registro.

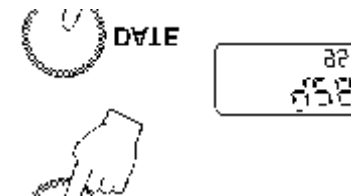


Pulse la tecla CAL para salir de modo configuración hora.

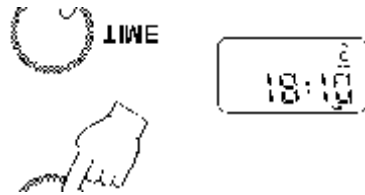


VISUALIZAR FECHA Y HORA

Pulse la tecla DATE para mostrar la fecha. El mes y el día se mostrarán en la pantalla primaria, el año en la secundaria.



Pulse la tecla TIME para mostrar la hora. La hora y los minutos aparecerán en la pantalla primaria, el intervalo de registro de datos en la secundaria.



PULSADOR DE REINICIO

El pulsador de REINICIO se usa cuando el instrumento muestra mensajes erróneos debido a fuertes interferencias eléctricas o cuando la alimentación de corriente del instrumento ha sido desconectada antes de apagar el medidor.

Es necesario pulsar el botón de REINICIO y recomenzar toda la operación.

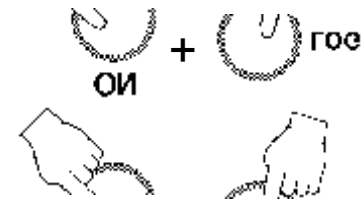
Los puntos de calibración deberían permanecer memorizados. Se recomienda verificar la calibración antes de proceder.

desde una página nueva.

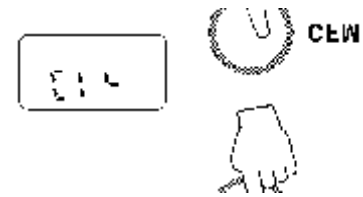
Cuando las muestras recogidas para un único lote son más que el límite (8000 muestras) el medidor parará el registro de datos automáticamente.

BORRAR DATOS REGISTRADOS

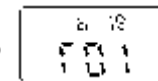
Se puede borrar la totalidad de los datos registrados pulsando las teclas ON y LOG simultáneamente.



La elección ha de ser confirmada pulsando la tecla CFM.

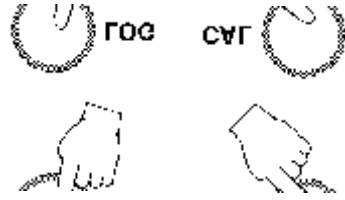


El siguiente registro empezará desde la página 16.

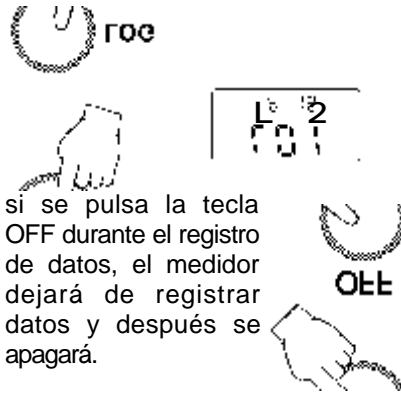


PARAR EL REGISTRO DE DATOS

Para parar el registro de datos pulse la tecla LOG y a continuación CAL.



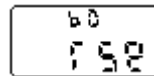
La pantalla mostrará el número del siguiente lote.



Nota: si se pulsa la tecla OFF durante el registro de datos, el medidor dejará de registrar datos y después se apagará.

ORGANIZACION DE LA MEMORIA

La memoria usada para almacenar los datos registrados está dividida en 16 páginas. La capacidad de cada pág. es de 500 muestras. Empieza a registrar desde la pág.16 hacia abajo hasta la 1 y entonces la 16 de nuevo sobrescribiendo los datos anteriores. Sin embargo, cuando sucede esto la pantalla muestra página "0", indicando que la sobreescritura ha tenido lugar.



Cada vez que comienza un nuevo período de registro de datos, automáticamente empieza

CALIBRACION O.D.

Para mayor precisión, se recomienda calibrar el instrumento frecuentemente.





El programa estándar de calibración del medidor está preparado para 2 (máximo) valores: 0.0% (**calibración zero**) y 100.0% (**calibración slope**).

El medidor va equipado con un indicador de estabilidad y se guía al usuario paso a paso en pantalla con indicaciones fáciles durante la calibración O.D. Esto hará que la calibración sea un proceso sencillo y sin errores.

La **calibration zero** de **HI 964400** es muy estable, por lo tanto este procedimiento solo necesita realizarse **cada vez que se sustituya la sonda o la membrana**.

Sin embargo, dado que la **calibration slope** es más crítica, **se recomienda efectuar este procedimiento cada semana**.

PREPARACION INICIAL

- Vierta una pequeña cantidad de Sol. Oxígeno Zero **HI7040** en un vaso, a ser posible de plástico, para minimizar cualquier interferencia EMC. 
- Asegúrese de que la sonda está lista para mediciones (véase preparación inicial en pág. 8), i.e. la membrana está llena de electrolito y la sonda está conectada al medidor. 
- Encienda el medidor pulsando la tecla ON. 
- Para una calibración precisa, se recomienda esperar un mínimo de 15 min. para asegurar el acondicionamiento 

adecuado de la sonda.

- Retire la tapa protectora de la sonda de O.D.
- Fije el factor de altitud adecuado (véase pág. 23). Asegúrese de que el factor salinidad se fija en zero (véase pág. 25).



CALIBRACION ZERO

- Sumerja la sonda en Sol. Oxígeno Zero **HI 7040** y hágala girar suavemente durante 2-3 minutos.
- Pulse la tecla CAL y el indicador "BUF" parpadeará hasta que la lectura sea estable.



- Tan pronto como la lectura sea estable, el indicador "CFM" empezará a parpadear. Pulse la tecla CFM para confirmar la lectura de O.D. "0.0%".

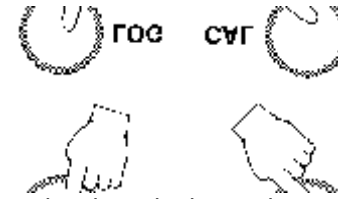


- Si la lectura no se acerca al valor seleccionado, "WRONG" y "WRONG" parpadearán alternativamente.



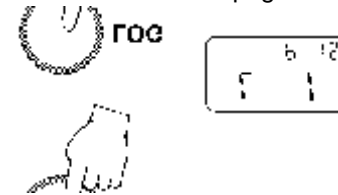
Una vez en modo registro de datos, el intervalo no puede cambiarse.

Salga de modo registro de datos (pulsando la tecla LOG primero y después CAL) antes de fijar un nuevo intervalo.

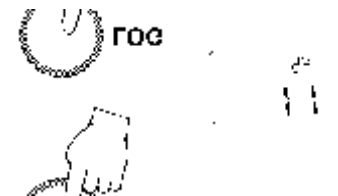


Durante el registro de datos, el usuario puede comprobar información de los datos registrados.

Pulse la tecla LOG y la pantalla primaria mostrará el nº de lote en curso y la pantalla secundaria mostrará el nº pág. en curso.



Pulse la tecla LOG de nuevo para mostrar el número de muestra en curso (el número de lecturas que se ha almacenado en el lote en curso).



FUNCION REGISTRO DE DATOS

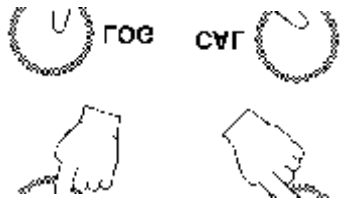
Esta función permite registrar los datos de O.D. (en ppm o %) junto con la temperatura automáticamente, sin necesidad de un operario y durante un largo período de tiempo. Todos los datos registrados pueden ser almacenados en un PC a través del puerto RS232C.

El número de lote va de 1 a 99 y vuelve a comenzar en #1. La capacidad máxima por lote es de 8000 muestras.

Fije el intervalo de registro de datos apropiado (véase pág.12). Seleccione entre 1, 15, 30 segundos ó 1, 5, 30, 60, 120, 180 minutos.



Pulse la tecla RANGE (para seleccionar las lecturas de O.D. en ppm o en %) y a continuación la tecla LOG y después la tecla CAL para entrar en modo registro de datos.



Pulse la tecla RANGE para mostrar la lectura de medición durante el modo registro de datos.



Si la lectura está dentro de los márgenes ($\pm 15\%$), el medidor almacena el valor (y ajusta el punto de offset). El medidor procederá entonces con el siguiente punto de calibración.

- Pulse la tecla CAL y el proceso de calibración se termina solo con el zero del medidor calibrado. Para una calibración de dos puntos no pulse la tecla CAL y siga el procedimiento siguiente.



CALIBRACION DE SLOPE

Se sugiere efectuar la calibración de slope en aire saturado.

- Enjuague la sonda en una gran cantidad de agua limpia para eliminar cualquier residuo de Sol. oxígeno zero.

Nota: Si no ha realizado el procedimiento de calibración zero, pulse la tecla CAL y a continuación la tecla ↓ para seleccionar el valor calibración 100%.



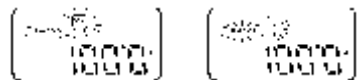
- Seque la punta de la sonda y deje unos minutos para que la lectura en pantalla se estabilice. El indicador "BUF" parpadeará hasta que la lectura sea estable.



- Tan pronto como la lectura sea estable, el indicador "CFM" empezará a parpadear. Pulse la tecla CFM para confirmar la lectura de O.D. "100.0%".



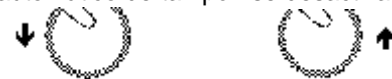
- Si la lectura no se acerca al valor seleccionado, "WRONG" y "WRONG" parpadearán alternativamente.



- Si la lectura está dentro de los márgenes ($\pm 15\%$), el medidor almacena el valor (y ajusta el punto de slope). La calibración ha terminado y el medidor revertirá a modo medición normal.

Note :

- HI 964400** tiene función reconocimiento automático de tampón. Pulse las teclas \uparrow o \downarrow para seleccionar el valor calibración deseado, pero si se pulsan estas teclas, la función reconocimiento automático de tampón se desactiva.



- Para salir de modo calibración, pulse la tecla CAL en cualquier momento.



COMPENSACION SALINIDAD

Pulse la tecla NaCl y se mostrará en pantalla el factor salinidad.



Use las teclas \uparrow y \downarrow para fijar la salinidad entre 0 y 40 g/l.



La salinidad afecta a la concentración de O.D. reduciendo su valor. La siguiente tabla enumera la solubilidad máxima del oxígeno a varias temperaturas y factores de salinidad.

°C	Salinidad (g/l) a Nivel del Mar					°F
	0 g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l	
10	11.3	10.6	9.9	9.3	9.0	50.0
12	10.8	10.1	9.5	8.9	8.6	53.6
14	10.3	9.7	9.1	8.6	8.3	57.2
16	9.9	9.3	8.7	8.2	8.0	60.8
18	9.5	8.9	8.4	7.9	7.6	64.4
20	9.1	8.5	8.0	7.6	7.4	68.0
22	8.7	8.2	7.8	7.3	7.1	71.6
24	8.4	7.9	7.5	7.1	6.9	75.2
26	8.1	7.6	7.2	6.8	6.6	78.8
28	7.8	7.4	7.0	6.6	6.4	82.4

COMPENSACION TEMPERATURA

La sonda de O.D. tiene un sensor de temperatura incorporado por lo que las lecturas de O.D. compensan la temperatura automáticamente.

CALIBRACION DE TEMPERATURA

°C	Altitud, Metros sobre Nivel del Mar							°F
	0 m	300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m	
0	14.6	14.1	13.6	13.2	12.7	12.3	11.8	32.0
2	13.8	13.3	12.9	12.4	12.0	11.6	11.2	35.6
4	13.1	12.7	12.2	11.9	11.4	11.0	10.6	39.2
6	12.4	12.0	11.6	11.2	10.8	10.4	10.1	42.8
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.3	9.9	9.6	46.4
10	11.3	10.9	10.5	10.2	9.8	9.5	9.2	50.0
12	10.8	10.4	10.1	9.7	9.4	9.1	8.8	53.6
14	10.3	9.9	9.6	9.3	9.0	8.7	8.3	57.2
16	9.9	9.7	9.2	8.9	8.6	8.3	8.0	60.8
18	9.5	9.2	8.7	8.6	8.3	8.0	7.7	64.4
20	9.1	8.8	8.5	8.2	7.9	7.7	7.4	68.0
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.7	7.3	7.1	71.6
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.1	6.8	75.2
26	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	78.8
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.3	82.4
30	7.5	7.2	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	86.0
32	7.3	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9	89.6
34	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.0	5.8	93.2
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	96.8
38	6.6	6.4	6.2	5.9	5.7	5.6	5.4	100.4
40	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	104.4

Todo medidor ha sido calibrado de fábrica para temperatura con la sonda O.D. suministrada y está listo para mediciones.

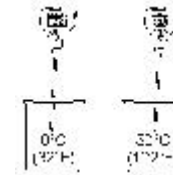
Las sondas O.D. son intercambiables y no se necesita calibración si se cambia la sonda.

Si, por alguna razón, las mediciones de temperatura no son exactas, se deberá realizar la re-calibración de temperatura.

Para una re-calibración de total precisión, contacte con su Servicio Hanna más cercano o siga el procedimiento indicado a continuación (solo para personal técnico).

PREPARACION INICIAL

- Prepare un vaso que contenga hielo (a 0.0°C/32°F) y agua y otro con agua caliente (a una temperatura de 50.0°C/122°F). Coloque material aislante alrededor del contenedor para minimizar cambios de temperatura.
- Use un **ChecktempC** o un termómetro calibrado con una resolución de 0.1°C como termómetro de referencia.

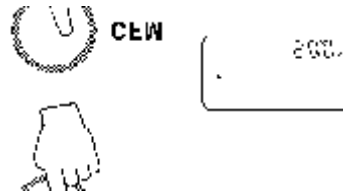
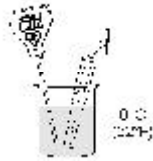


PROCEDIMIENTO

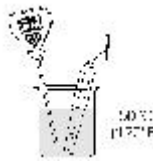
- Encienda el medidor mientras pulsa la tecla CAL. El indicador "CAL" se encenderá. La sección secundaria de la pantalla mostrará "0.0°C".



- Sumerja la sonda de O.D. en el recipiente con hielo y agua.
- Espere aprox. 30 segundos. Pulse la tecla CFM. La sección secundaria de la pantalla mostrará "50.0°C".



- Sumerja la sonda de O.D. en el recipiente con agua caliente.
- Espere aprox. 30 segundos. Pulse la tecla CFM.
- El procedimiento de calibración de temperatura está ahora completo.



COMPENSACION ALTITUD

Pulse la tecla ALT y se mostrará en pantalla el factor altitud.



Use las teclas ↑ y ↓ para fijar la altitud entre 0 y 1900 m, en pasos de 100 m.



La altitud afecta a la concentración de O.D. reduciendo su valor. La tabla de la página siguiente enumera la solubilidad máxima del oxígeno a varias temperaturas y altitudes.