

### RECOMMENDACIONES AL USUARIO

Antes de usar el equipo, asegúrese de que se ajusta a las condiciones ambientales especificadas.

LA manipulación de estos equipos en zonas residenciales pueden causar interferencias en sistemas de radio y televisión.

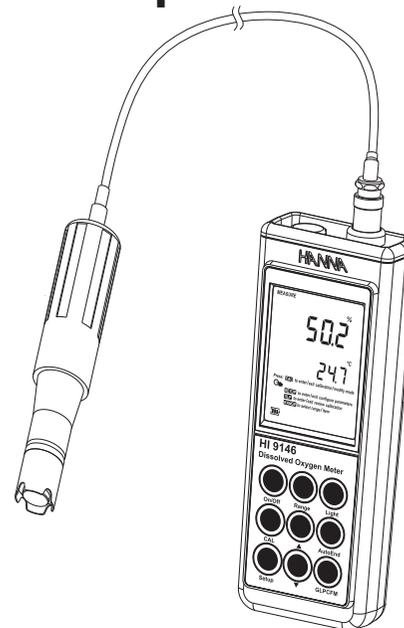
Para evitar descargas eléctricas, no usar estos instrumentos con voltajes superiores de 24 Vac or 60 Vdc.

## Instruction Manual

---

# HI 9147N

## Medidor Oxígeno Disuelto y Temperatura



[www.hannachile.com](http://www.hannachile.com)

Lo Echevers 311, Quilicura, Santiago  
Teléfono: (2) 2862 5700

Dear Customer,  
 Thank you for choosing a Hanna Instruments product.  
 Please read this instruction manual carefully before using this instrument.  
 This manual will provide you with the necessary information for correct use of this instrument, as well as a precise idea of their versatility.

## GARANTIA

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

**Las sondas están garantizadas durante un período de tres meses.**

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

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

Si requiere asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si está en garantía

## TABLE OF CONTENTS

GARANTIA .....	2
INSPECCION PRELIMINAR .....	3
DESCRIPCION GENERAL .....	3
DESCRIPCION FUNCIONAL SONDA .....	4
DESCRIPCION FUNCIONAL EQUIPO .....	5
ESPECIFICACIONES .....	7
GUIA OPERACIONAL .....	8
AutoEnd .....	12
CALIBRACION OD .....	12
BUENAS PRACTICAS DE LABORATORIO (GLP) .....	15
SETUP .....	17
COMPENSACION SALINIDAD .....	18
COMPENSACION ALTITUD .....	19
CALIBRACION TEMPERATURA (solo apra personal tecnico) .....	20
SUSTITUCION BATERIAS .....	21
GUIA MENSAJES EN PANTALLA .....	22
MANTENIMIENTO SONDA Y MEMBRANA .....	23
GUIA ERRORES Y SOLUCION .....	25
ACCESORIOS .....	26

<b>HI 740027</b>	Pila de 1,5V AA (4 u.)
<b>HI 7042S</b>	Solución electrolito de rellenado, 30 mL
<b>HI 76409/4</b>	Sonda de repuesto con 4 m de cable y tapa de protection para HI9147-04
<b>HI 76409/10</b>	Sonda de repuesto con 10 m de cable y tapa de protection para HI9147-10
<b>HI 76409A/P</b>	5 membranas de repuesto
<b>HI 710005</b>	115 Vca a 12Vcc, conector US
<b>HI 710006</b>	230 Vca a 12Vcc, conector Europeo

## OTHER ACCESSORIES

<b>HI 740028</b>	1.5V Baterias (4 pcs)
<b>HI 740036</b>	Vaso de plastico de 100 ml (6 pcs)
<b>HI 740034</b>	Tapa para vaso de 100 ml (6 pcs)

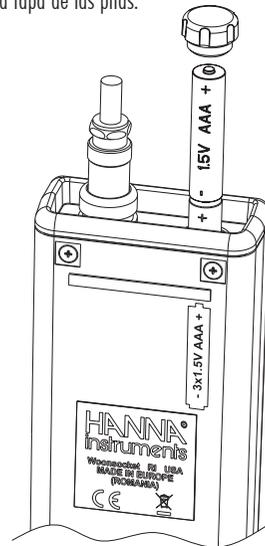
## CAMBIO DE LAS BATERIAS

Si las baterías se gastan, el display indicará un símbolo de Bateria para advertir que se están gastando. aproximadamente 1 hora antes de su descarga total.

Se recomienda cambiar la batería tan pronto como aparezca este mensaje en el display.

Para cambiar las baterías siga el siguiente proceso:

- Apague el instrumento.
- Abra el compartimento de las pilas, situado en la parte superior del equipo.
- Quite las baterías.
- Inserte 3 nuevas baterías modelo 1.5V AAA en la posición indicada en la parte trasera.
- Coloque la tapa de las pilas.



## INSPECCION PRELIMINAR

Desembale el instrumento y realice una inspección visual minuciosa para asegurarse que no se hayan producido daños durante el transporte. Si encuentra algún desperfecto notifíquelo a su distribuidor.

El medidor es suministrado con:

- **HI 76409/4** sonda O.D. con 4 m de cable y tapa de protección EN EL MODELO HI 9147-04
- **HI 76409/10** sonda O.D. con 10 m de cable y tapa de protección para el modelo HI 9147-10
- 5 membranas de Teflon (HI 76409A) completo con 5 juntas tóricas
- Tapa protectora
- Solución electrolito 30 ml (HI 7042S)
- 1.5V AA pilas (4 u.)
- Manual de instrucciones
- Robusto maletín de transporte

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

## DESCRIPCION GENERAL

El modelo **HI 9147** de Hanna es un Medidor de Oxígeno Disuelto impermeable con microprocesador, ATC, y auto-calibración. Ha sido desarrollado para mediciones de oxígeno disuelto en aplicaciones en aguas claras y aguas residuales así como en otras aplicaciones tales como la piscicultura y vinos.

El oxígeno disuelto se indica en partes por millón (ppm=mg/L) o en % de saturación.

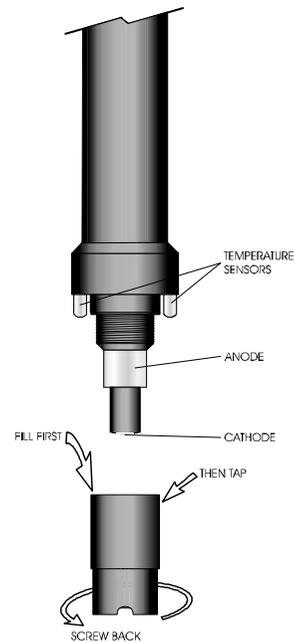
El intervalo de temperatura se indica en celsius de 0 a 50°C con una resolución de 0,1°C.

Tanto las mediciones en ppm como % son compensados de los cambios en la solubilidad del oxígeno en el agua y de la permeabilidad de la membrana así como del efecto de la temperatura.

## PROBE FUNCTIONAL DESCRIPTION

Todas las sondas de O.D. de Hanna se suministran secas. Para hidratar la sonda y prepararla para su uso proceda del siguiente modo:

1. Retire la tapa negra y roja de plástico. Esta tapa se usa solo para el transporte y puede ser desechada.
2. Inserte la junta suministrada en la membrana (ver figura).
3. Enjuague la membrana suministrada (**HI 76410A**) con electrolito mientras la agita suavemente. Rellene con electrolito limpio. De ligeros toques con la membrana sobre una superficie para garantizar que no queden burbujas de aire atrapadas. Para evitar dañar la membrana, no la toque con los dedos.
4. Con el sensor mirando hacia abajo enrosque la tapa en la dirección de las agujas del reloj hasta el fondo. Desbordará algo de electrolito.



## PREPARACION INICIAL

- Pone una pequeña cantidad de solución HI 7040 en un vaso, Si es posible de plástico para minimizar interferencias ELECTROMAGNETICAS.
- Asegurese que la sonda esta lista para medir (ver preparacion sonda pag. 8).
- Encienda el equipo presionando la tecla **On/Off**.
- Para una medida precisa es recomendable esperar 15 minutos para un acondicionamiento correcto de la sonda.
- Quitar la tapa protectora de la sonda.
- Fije la altitud y salinidad adecuadas. (ver pag. 18).

## CALIBRACION 100%

La calibracion al 100% se realiza al aire:

- Limpie la sonda en agua limpia para eliminar posible solución de oxígeno O.O.
- Seque la sonda y deje que se estabilice la lectura en pantalla.
- Seleccione modo % y gire el potenciómetro de calibracion hasta colocar el valor de la pantalla en 100%.

## AutoEnd

Para congelar el primer valor estable en pantalla presione **AutoEnd** mientras se esta midiendo.

El icono "HOLD" aparecera en pantalla parpadeando hasta que se estabilice la medida.

Cuando la lectura es estable, el icono "HOLD" deja de parpadear y la lectura se congela en pantalla.

Presione **AutoEnd** para volver al modo de medicion normal.

- Nota:**
- Presionando **Range** el desaparecera el rango de medida actual, sin eliminar la opción AutoEnd.
  - Presionando **Setup** y **GLP**, el equipo deja el modo AutoEnd..



## DO CALIBRATION

Calibre el equipo frecuentemente, especialmente si se requiere de precisión.

El instrumento puede calibrarse maximo a 1 punto de 100.0%

La calibracion del equipo es muy sencilla.

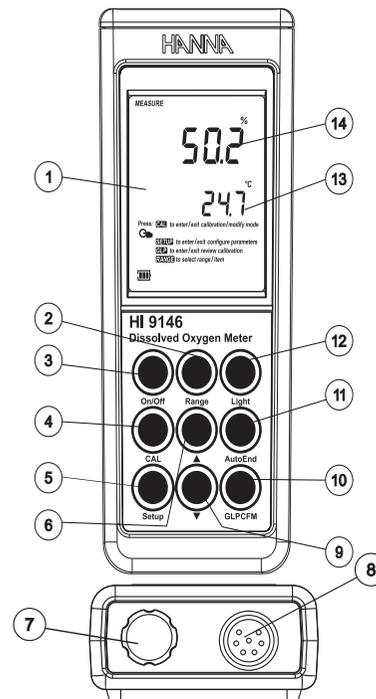
Antes de comenzar con la calibración, asegurese que la sonda esta lista para medir (ver pag 8), la membrana contiene electrolito y la sonda esta conectada.

Para una calibracion precisa, se recomienda esperar al menos 15 minutos para asegurar unas condiciones adecuadas de la sonda (polarización)

De todos modos, como la calibracion de la pendiente o 100% es más critica, se recomienda calibar el equipo cada semana.



## METER FUNCTIONAL DESCRIPTION



- 1) Pantalla de cristal liquida (LCD).
- 2) Tecla **On/Off** , apagado y encendido
- 3) Tecla **CAL**, entrar en modo calibración
- 4) Tecla **SAL**, muestra menu configuracion de la Salinidad.
- 5) Tecla **mg/l**, muestra valor de Oxigeno en mg/l
- 6) Tapa bateria
- 7) Conector DIN para sonda de O.D.
- 8) ▼ Tecla disminuir manualmente la temperatura o otro parametro
- 9) Tecla **BL** de retroiluminacion o ▲ tecla, incrementar manualmente la salinidad u otro parametro
- 10) Tecla **RANGO** para seleccionar ppm o %
- 11) Pantalla de ayuda calibración
- 12) **Display de valor salinidad**
- 13) Display valor temperatura
- 14) **Display valor de OD**
- 15) Potencimetro calibración

- 10) **Tecla GLP**, información de las buenas practicas de laboratorio.  
**Tecla CFM** para confirmar diferentes valores.
- 11) **Tecla AutoEnd**, para congelar en pantalla el valor una vez alcanzado la estabilidad.
- 12) **Tecla Light**, luz de fondo del display
- 13) LCD secundario.
- 14) LCD.principal

Para unas mediciones correctas de O.D., debe haber un movimiento o agitación del agua entorno a 0.3 m/s. Esto es para asegurar un continuo contacto de la membrana de la sonda con la muestra, proporcionando una adecuada circulación de la muestra.

Se recomienda la utilización de un agitador magnetico.

## MEDIDA DE TEMPERATURA

La sonda lleva incorporado la el sensor de temperatura.

La medida de temperatura se muestra en el display secundario.

Deje que la sonda adquiera el equiñibrio termico antes de realizar medidas. Esto puede llevar varios minutos.

- Notas:**
- Si aparece “----” en apnatalla y “**NO Probe**” parpadea, la sonda no es correctamnte conectada o la temperatura esta fuera de rango.t
  - Si la temperatura esta fuera de rango los iconos de “°C” o “°F” parpadearan en pantalla.
  - Si la lectura esta fuera de rango, el valor maximo de la escala parpadeará en pantalla.
  - ISi la lectura no se estabiliza aparecerá el icono “⌘” encendido.
  - Asegurese que el equipo esta calibrado antes de medir.
  - Si se toman diferentes medidas sucesivas en diferentes muestras, para tener mayor precisión se recomienda limpiar la sonda bien con agua destilada antes de sumergirla.
  - Para optimizar la carga de batería, el equipo se apagará automaticamente en el periodo establecido en el SETUP.Para reactivar el equipo pulsee **On/Off** . Puede eliminar este modo en el menu SETUP.

## LUZ DE FONDO

El equipo dispone de una luz de fondo del display para facilitar las lecturas en condiciones bajas de luz.. Presione LIGHT.

**Nota** Esta luz se apagará automaticamente en el periodo establecido en el SETUP

Si la carga de batería esta por debajo del 20%, la luz puede que no funcione.



Con la sonda adecuadamente polarizada, el oxígeno es consumido continuamente al pasar a través de la membrana y se disuelve en el electrolito de la sonda.

Si se interrumpe la polarización, el electrolito interno continúa enriqueciéndose de oxígeno hasta llegar al equilibrio con la muestra a analizar.

Los niveles de oxígeno tomados con una sonda sin polarizar serían la suma del oxígeno del electrolito más el oxígeno de la muestra, en este caso los valores serían incorrectos.

Mantenga la tapa protectora durante la polarización y quítela durante la calibración y medición.

**Nota:** Si la sonda se sustituye cuando el equipo está encendido, se reinicia el período de acondicionamiento.

### COMPENSACION SALINIDAD Y ALTITUD

Si la muestra contiene concentraciones significativas de sal o nos encontramos en altitud respecto al nivel del mar, los valores pueden ser erróneos, los valores deben ser corregidos, teniendo en cuenta la diferencia de solubilidad del oxígeno en estas condiciones. (ver pag.18-19).

Recuerde ajustar la altitud y/o la salinidad antes de tomar mediciones de OD. El equipo compensará automáticamente los valores obtenidos.



### MEDIDAS DE O.D.

Asegúrese de que el instrumento está calibrado y que la tapa protectora no está puesta.

- Sumerja la sonda en la muestra a analizar, Espere aproximadamente 1 minuto para la estabilización de las medidas.
- La concentración de Oxígeno Disuelto se muestra en ppm en la pantalla principal, y la temperatura en la pantalla secundaria.
- Presione RANGE para cambiar las lecturas de % a ppm y viceversa.



## SPECIFICATIONS

RANGO	0.00 to 50.00 ppm
	0.0 to 600.0%
	0.0 to 50.0 °C
RESOLUCION	0.1 ppm
	0.1%
	0.1 °C
PRECISION @ 20 °C/68 °F	±1 %
	±0.2 °C excluido error de sonda
D.O. Calibracion	Manual en 100% de saturacion
Resolucion compensacion Altitud	0 to 4,000 m (13,120') 100 m (328')
Resolucion compensacion Salinidad	0 to 51 g/l (resolucion 1 g/l)
compensacion Temperatura	0.0 to 50.0 °C (32 to 122 °F)
Sonda	HI 76409/4 with 4 m cable HI 76409/10 with 10 m cable
Tipo de baterias	3 x 1.5V AAA batteries approx. 1000 hours of continuous use without backlight (50 hours with backlight)
Dimensiones	185 x 72 x 36 mm (7.3 x 2.8 x 1.4")
Peso	300 g (10.6 oz)
Ambiente de trabajo	0 – 50 °C (32 – 122 °F) max RH 95% non condensing
Garantia	2 years

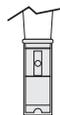
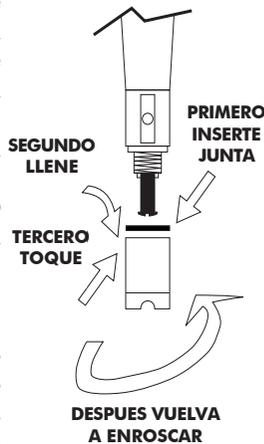
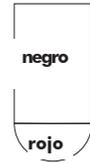
## PREPARACION DE LA Sonda

Todas las sondas suministradas por Hanna están secas. Para hidratar y preparar la sonda para su uso, conéctela al medidor y proceda del siguiente modo:

- 1 Retire la tapa roja y negra de plástico que es para fines de transporte y puede ser desechada.
- 2 Moje el sensor sumergiendo los 2½ cm inferiores de la sonda solución en electrolito (HI7042S) durante 5 minutos.
- 3 Coja una membrana (HI76409A suministrada con el medidor) y asegúrese de que la junta de goma se asienta correctamente en la tapa de la membrana.
- 4 Enjuague la membrana con electrolito mientras la agita suavemente. Rellénela con electrolito nuevo.
- 5 Dé unos suaves golpes a los lados de la membrana con el dedo para garantizar que no queden burbujas de aire atrapadas. Para evitar dañar la membrana, no intente tocar el diafragma situado en la parte inferior.
- 6 Con el sensor mirando hacia abajo, enrosque la membrana en la dirección de las agujas del reloj. Se derramará un poco de electrolito.

Cuando no lo esté usando y durante la polarización (ver pagina 9), coloque la tapa protectora de la membrana suministrada en el kit con el medidor.

tapón para |  
embarque



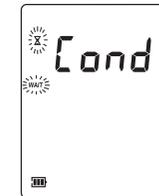
## POLARIZACION SONDA

Encienda el equipo pulsando ON.

Al inicio la pantalla mostrará todos los segmentos durante unos segundos, seguidamente aparecerá la carga de batería que tiene.



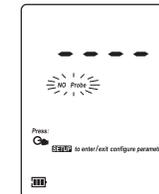
- Después de varios segundos aparece "Cond" en pantalla, los iconos "X" y "WAIT" parpadean en la pantalla si la sonda está conectada para informar al usuario que el equipo está polarizando la sonda automáticamente.



- Cuando desaparece el mensaje, la sonda está polarizada y el instrumento puede calibrarse, a pesar de ello se recomienda dejar encendido el equipo 10 minutos más antes de calibrar.
- El equipo está listo para trabajar.



- Si la sonda está desconectada o averiada, el equipo mostrará "----" y parpadeará "NO Probe". En este modo solo la opción de SETUP está disponible.



El modo AUTO-APAGADO apagará el equipo después de 20 minutos sin operar para reservar baterías.

Para programar otro periodo diferente de apagado, ver menú SETUP pag. 17.

La luz de fondo también se apaga al minuto de inactividad. The auto-off backlight feature turns the backlight off after a set period (default 1 min) with no buttons pressed.

Para programar otro periodo diferente de apagado, ver menú SETUP pag. 17.