

## GARANTIA

### UN AÑO DE GARANTIA

Los productos de HM Digital, Inc. ("la Compañía") están garantizados contra materiales defectuosos y de fabricación por un (1) año a partir de la fecha de compra.

**La garantía cubre:** Reparación de partes, así como mano de obra o reemplazo del producto a criterio de la compañía. Gastos de envío del producto reparado o del reemplazo de la Compañía al comprador.

**La garantía NO cubre:** Gastos de envío del producto defectuoso del comprador a la compañía. Cualquier daño provocado a consecuencia del uso del medidor, daños o gastos accidentales, incluyendo daños a la propiedad. Esto incluye daños por mal uso o mantenimiento inadecuado del medidor tal como forzar el producto, desgaste, daños causados por agua o cualquier otro daño físico. El COM-100 es resistente al agua y puede ser sumergido totalmente en agua. Por favor asegúrese que la sección que contiene las baterías, así como el anillo con rosca que une la parte superior del medidor y el electrodo estén firmemente apretadas antes de sumergirlo en el agua. La garantía NO cubre daños causados por agua debido a que las partes del COM-100 no estaban bien cerradas y firmemente apretadas. Los productos que tengan cualquier evidencia de tales tipos de daños NO serán reparados ni reemplazados.

**Cómo obtener la garantía de funcionamiento:** Incluya junto con el producto su nombre, dirección, descripción del problema, su número de teléfono y prueba de compra con fecha, así como el empaque y envíelo a:

HM Digital, Inc.  
ATTN: Returns  
5819 Uplander Way  
Culver City, CA 90230  
U.S.A.

***\*Si un producto devuelto no incluye los elementos antes mencionados, la Compañía se reserva el derecho de rechazar prestar el servicio de garantía.***

**Garantías Implícitas:** Cualquier garantía implícita, incluyendo garantías implícitas de comercialidad y calidad para fines específicos, se limitan y se extienden a cinco años a partir de la fecha de compra. Algunos estados no permiten límites sobre la duración de garantías implícitas, por lo que lo anterior podría no aplicar a su caso. La extensión de cualquier provisión de esta garantía está prohibida por la ley federal y estatal y no será aplicable. Esta garantía le brinda derechos legales específicos, aunque usted podría tener otros derechos, los cuales variarían de estado a estado.

NOTA: Las garantías cubren específicamente este producto. Productos de terceras compañías y productos considerados por "HM Digital, Inc" como accesorios NO están cubiertos por esta garantía. Productos de terceras compañías incluyen, y no se limitan a, baterías y conexiones. La lista de accesorios incluye, y no se limita a, barras para precipitadores, fusiles, correas y estuches para estos productos.

*HM Digital, Inc. tiene derechos de autor sobre este manual y toda la información contenida en él.*

*442 y 442 Natural Water son marcas registradas de la Compañía Myron L.*

## MANUAL DEL USUARIO

*Español*



### COM-100 CE / SDT / TEMP COMBO MEDIDOR



## CONTENIDO

Introducción .....	1
Cómo contactarnos .....	1
Especificaciones .....	1
Descripción de la cubierta y la pantalla .....	2
Cómo tomar medidas .....	3
Cómo cambiar modos de lectura.....	4
Cómo calibrar su medidor .....	5
Cuidado, mantenimiento y consejos generales .....	6
Garantía .....	7

## INTRODUCCION

Gracias por adquirir el Combo Medidor COM-100 de HM Digital, Inc. El COM-100 es un avanzado medidor portátil que es completamente resistente al agua. El COM-100 mide conductividad eléctrica (CE), sólidos disueltos totales (SDT/TDS) y temperatura. El medidor ofrece tres diferentes factores de conversión para convertir de CE a SDT, utilizando escalas de KCl, 442<sup>TM</sup> y NaCl, así como tres coeficientes de temperatura para ambas escalas de CE y TDS que automáticamente compensa las diferencias de temperatura mayores o menores a 25<sup>o</sup> Centígrados. Si bien está calibrado de fábrica a 1413 micro-seimens ( $\mu$ S), adicionalmente ofrece la opción de ser calibrado digitalmente, lo que le brinda una calibración fácil y precisa.

## COMO CONTACTARNOS

Si tiene algún problema o preguntas referentes a su medidor, por favor contacte a HM Digital, Inc.

HM Digital, Inc.  
5819 Uplander Way  
Culver City, CA 90230

[info@hmdigital.com](mailto:info@hmdigital.com)  
[www.hmdigital.com](http://www.hmdigital.com)  
1-800-383-2777

## ESPECIFICACIONES

**Rango de CE:** 0 - 9990  $\mu$ S

**Rango de SDT/TDS:** 0 - 8560 ppm (mg/L); 0 - 8.56 ppt (442);  
0 - 5000 ppm (mg/L); 0 - 5.00 ppt (NaCl y KCl)

**Rango de Temperatura:** 1-80 °C; 33-176 °F

**Resolución:**

**CE:** 0-99: .1  $\mu$ S; 100-999: 0.01 mS; 100 - 999: 1  $\mu$ S / 0.10 mS; 1000 - 9990: 10  $\mu$ S/ 1.00 mS  
**SDT/TDS:** 0 - 99: 0.1 ppm / 0.01 ppt; 100 - 999: 1 ppm / 0.10 ppt; 1000-9990: 10 ppm/ 1.0 ppt  
**Temperatura:** .1 °C/F

**Precisión:** +/- 2%

**Factor de Conversión de CE a SDT/TDS:** Preprogramado, conversiones no-lineales para soluciones KCl, 442<sup>TM</sup> o NaCl, seleccionadas por el usuario.

**Compensador de Temperatura:** Automática (ATC) con tres coeficientes de temperatura

**Calibración:** Con botones que le permiten calibrar el medidor digitalmente

**Apagado Automático:** Después de 5 minutos

**Sensor:** Desmontable, con electrodos de platino

**Pantalla:** Panel de cristal líquido

**Cubierta:** Impermeable (sumergible, flota)

**Fuente de energía:** 3 x 1.5V baterías de botón (se incluyen), modelo LR44

**Vida útil de la batería:** Aprox. 100 horas de uso (rangos amplios consumen mayor energía)

**Dimensiones:** 18.5 x 3.4 x 3.4 cm (7.3 x 1.3 x 1.3 inches)

**Peso:** 90.7g (3.2 onzas) sin estuche

## CUIDADO, MANTENIMIENTO Y CONSEJOS GENERALES

El COM-100 requiere de muy poco mantenimiento. Puede ser necesario cambiar las baterías o limpiar la unidad o los electrodos de vez en cuando. Por favor siga estos consejos generales:

1. No guarde la unidad en lugares a altas temperaturas o donde reciba los rayos directos del sol.
2. No toque los electrodos de platino. Los aceites del cuerpo pueden afectar negativamente la lectura. Si toca los electrodos, límpielos de inmediato con alcohol o agua destilada.
3. Después de repetidos usos en líquidos con altos niveles de sólidos disueltos totales (SDT/TDS), se recomienda limpiar los electrodos para prevenir la acumulación de residuos.
4. Para mejores resultados, siempre agite o golpee suavemente el medidor en la muestra de agua para remover cualquier burbuja de aire o cargas eléctricas atrapadas.
5. El volumen del agua, la posición del electrodo en la muestra de agua y la temperatura pueden afectar la lectura.
6. No mantenga el medidor en agua muy caliente por largos periodos de tiempo.
7. Si hace pruebas en dos muestras de agua con rangos muy amplios de SDT (ej. 15 ppm y 3000 ppm) asegúrese de enjuagar los electrodos con agua destilada o alcohol después de cada prueba. Esto le asegurará lecturas más exactas y evitará la acumulación de residuos de SDT en los electrodos.

### **Cómo cambiar las baterías:**

Cuando la pantalla del medidor muestre de forma intermitente el símbolo de batería, significa que las baterías se están debilitando y deben ser reemplazadas.

Para cambiar las baterías:

1. Gire la parte superior del medidor para abrir el compartimento que contiene las baterías.
2. Quite las tres baterías.
3. Inserte las nuevas baterías (modelo LR44) en la dirección que muestra el símbolo dentro del compartimento.
4. Cierre el compartimento de baterías. Asegúrese que esté firmemente cerrado para que siga siendo resistente al agua.



**NOTA:** No coloque las baterías en sentido contrario al que se muestra en el compartimento ya que provocaría un **corto circuito** dentro del medidor.

### **Limpieza del medidor:**

Para limpiar la unidad use una toalla o paño suave. Limpie con agua y jabón suave.

Para limpiar los electrodos, use alcohol y algodón. Ligeramente limpie los electrodos. Enjuague con agua destilada. Séquelo al aire.

### **Cómo reemplazar el electrodo:**

Si el electrodo de su medidor se ha dañado, puede comprar uno sin tener que adquirir un medidor nuevo. Para reemplazar el electrodo:

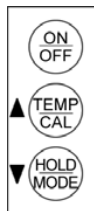
1. Remueva el anillo tipo rosca que mantiene unidas las partes superior e inferior del medidor, girando el medidor en sentido contrario de las manecillas del reloj.
2. Suavemente quite el electrodo de la unidad.
3. Suavemente inserte el nuevo electrodo en la unidad. Asegúrese de alinear las ranuras (orificios) correctamente. NUNCA fuerce el electrodo hacia adentro de la unidad.
4. Asegúrese que el empaque de plástico esté correctamente posicionado sobre el sensor.
5. Enrosque el anillo nuevamente en la unidad, girando el medidor en sentido de las manecillas del reloj. Apriete bien.

### **COMO TOMAR MEDIDAS**

El COM-100 puede tomar medidas de Conductividad Eléctrica (CE), Sólidos Disueltos Totales (SDT o TDS) y Temperatura. Por favor asegúrese de leer la sección de cómo cambiar los modos de lectura para cerciorarse de que el medidor mostrará la lectura deseada.

### Cómo medir EC/SDT

- Quite la tapa que cubre el sensor.
- Presione el botón 'ON/OFF'. La pantalla se activará.
- El modo preestablecido del medidor es para medir CE con coeficiente de temperatura de KCl. Para cambiar el modo, oprima y mantenga presionado el botón 'HOLD/MODE'. (Para mayor información vea la sección de cómo cambiar modos). La unidad recorrerá seis modos:
  - CE- $\mu$ S
  - CE-mS
  - SDT-ppm (con factor de conversión KCl y coeficiente de temperatura)
  - SDT-ppm (con factor de conversión 442<sup>TM</sup> y coeficiente de temperatura)
  - SDT-ppm (con factor de conversión NaCl y coeficiente de temperatura)
  - SDT-ppt (con factor de conversión KCl y coeficiente de temperatura)
  - SDT-ppt (con factor de conversión 442<sup>TM</sup> y coeficiente de temperatura)
  - SDT-ppt (con factor de conversión NaCl y coeficiente de temperatura)
- Suelte el botón 'HOLD/MODE' cuando la pantalla muestre el modo deseado.)
- Introduzca la punta del medidor en la muestra de agua o solución a medir.
- Ligeramente agite el medidor y golpéelo contra el fondo del vaso para remover cualquier burbuja de aire o cargas eléctricas atrapadas.
- El medidor mostrará una lectura casi inmediatamente. Mantenga el medidor en el agua hasta que la lectura se estabilice (aprox. 30 segundos) para obtener una lectura más precisa. **NOTA – A los medidores nuevos pueden tardar hasta 2 min. para estabilizarse completamente. El tiempo disminuirá con el uso regular del medidor.**
- Para leer la lectura fuera del agua, presione rápidamente el botón 'HOLD/MODE' mientras el medidor está aún en el líquido. Esta acción permitirá que la lectura permanezca en la pantalla. Presione rápidamente el botón 'HOLD/MODE' para liberar la lectura.
- Presione el botón 'ON/OFF' para apagar el medidor.
- Sacuda el exceso de agua del medidor y enjuague con agua destilada o ionizada. Ponga la tapa nuevamente.



### Cómo medir la temperatura

La lectura de la temperatura siempre se desplegará en la pantalla cuando el medidor esté en modo de medir y se mostrará simultáneamente con la lectura de CE o SDT. La temperatura no se muestra cuando el medidor está en modo de calibración. La temperatura está determinada para leerse en grados centígrados. Para cambiar el modo de temperatura, vea las instrucciones de cómo cambiar modos de temperatura (pág. 5).

- Quite la tapa que cubre el sensor.
- Presione el botón 'ON/OFF'. La pantalla se activará.
- La lectura de temperatura siempre se desplegará en la pantalla (a excepción del modo de calibración) y se muestra simultáneamente con la lectura CE o SDT.
- La temperatura será leída automáticamente en grados Centígrados. Para cambiar el modo de temperatura, presione rápidamente el botón 'TEMP/CAL' para cambiar la lectura de grados centígrados a grados Fahrenheit y viceversa.
- Introduzca la punta del medidor en la muestra de agua o solución que vaya a medir.
- La lectura de temperatura cambiará inmediatamente (a menos que la solución esté a temperatura ambiente). Cuando se miden líquidos muy calientes o muy fríos, la lectura tarda un poco más en estabilizarse.
- Presione el botón 'ON/OFF' para apagar el medidor.
- Sacuda el exceso de agua del medidor y enjuague en agua destilada o ionizada. Ponga la tapa nuevamente.

## COMO CAMBIAR MODOS DE LECTURA

**Conductividad Eléctrica (CE) y Sólidos Disueltos Totales (SDT/TDS) INTRODUCCION:** Aunque CE y SDT son muchas veces utilizados de igual forma, existen diferencias importantes que debemos notar. CE se refiere a las cargas eléctricas en una muestra de agua. SDT se refiere a la cantidad total de sustancias en el agua y que son diferentes a H<sub>2</sub>O. La única forma de medir SDT es evaporar el agua y pesar los residuos que queden. Como es casi imposible que una persona cualquiera pueda hacer lo anterior, los niveles de SDT se pueden estimar midiendo la CE del agua.

Todos los elementos tienen alguna carga eléctrica. Como cada elemento posee cargas diferentes, es necesario convertir CE a SDT utilizando una escala que imite la carga presente en ese tipo de agua. Vea a continuación las muestras de agua más comunes, con su propio factor de conversión para el COM-100:

**KCl:** Cloruro de Potasio es la solución standard internacional para calibrar instrumentos que miden conductividad. El COM-100 está calibrado de fábrica con una solución de 1413 micro-seimens y el modo predeterminado es EC-KCl.

**442<sup>TM</sup>:** Desarrollado por Myron L Co., 442<sup>TM</sup> simula las propiedades de agua natural (ríos, lagos, pozos, agua potable, etc.) con una combinación de 40% Bicarbonato de Sodio, 40% Sulfato de Sodio y 20% de Cloruro. **NaCl:** Cloruro de Sodio es utilizado en agua donde los iones predominantes son NaCl o cuyas propiedades son similares a NaCl, tales como agua de mar y agua salina.

**→ Las medidas en CE ( $\mu$ S o mS) no tienen un factor de conversión, pero si requieren ajustarse con el coeficiente de temperatura adecuado.**

**Cómo la temperatura afecta la lectura:** La temperatura afecta en gran medida a la lectura de CE y SDT. La norma internacional de temperatura para lecturas de CE y SDT es 25° C. Sin compensación, las lecturas de CE y SDT aumentarán cuando la temperatura sea mayor a 25° C y disminuirá cuando sea menor a 25° C. El COM-100 está equipado con Compensador Automático de Temperatura (ATC). El medidor automáticamente ajustará la lectura a lo que sería si la temperatura del líquido fuese 25° C. Es muy importante resaltar que cada una de las soluciones mencionadas tienen su propio coeficiente de temperatura.

Para mayor información, por favor visite [www.tdsmeter.com](http://www.tdsmeter.com) y dé clic en "¿Qué es SDT?" o contacte a HM Digital o a su distribuidor de productos HM Digital.

**Medida Preestablecida:** CE con coeficiente de temperatura KCl y lectura de temperatura en Centígrados.

### Cómo cambiar los modos de CE y SDT :

El COM-100 tiene dos modos diferentes de la CE. CE se puede medir en dos escalas:  $\mu$ S (micro-Siemens) o mS (mili-Siemens). 1000 microsiemens = 1 ms.

El COM-100 dispone de seis modos diferentes de SDT. SDT se puede medir en dos escalas: ppm (partes por millón) o ppt (partes por mil), con tres factores de conversión seleccionables para cada escala: KCl, 442<sup>TM</sup> o NaCl. 1000 ppm = 1 ppt.

### Ejemplo: mS



### Cómo cambiar los modos de CE o SDT:

- Con el aparato encendido, presione y mantenga presionado el 'HOLD / MODE'. La pantalla pasará por los modos en el orden indicado a continuación. **NOTA - los iconos de la escala aparecen por encima de la lectura de la medición, y el factor de conversión de los iconos aparecen por debajo de la lectura de la medición. Dado que la CE no utiliza un factor de conversión, los iconos factor de conversión no aparecerá para las modalidades de CE:**
  - CE -  $\mu$ S
  - CE - mS
  - SDT - ppm (KCl)
  - SDT - ppm (442<sup>TM</sup>)
  - SDT - ppm (NaCl)
  - SDT - ppt (KCl)
  - SDT - ppt (442<sup>TM</sup>)
  - SDT - ppt (NaCl)
- Cuando el medidor muestre el modo deseado, suelte el botón 'HOLD/MODE'.
- El medidor está listo para utilizarse en el modo seleccionado. El medidor mantendrá este modo hasta que sea cambiado.

### Ejemplo: ppm-442



## Cambiando el modo de temperatura:

La lectura de la temperatura siempre se desplegará en la pantalla de cristal líquido cuando el medidor se encuentre en modo de medir y se muestra simultáneamente con la lectura de CE o de SDT. La temperatura no se muestra cuando el medidor está en modo de calibración. La lectura de temperatura está predeterminada para leerse en grados centígrados. Para cambiar el modo de temperatura, presione rápidamente el botón 'TEMP/CAL' para cambiar la lectura de grados Centígrados a grados Fahrenheit o de grados Fahrenheit a grados Centígrados.

## COMO CALIBRAR SU MEDIDOR

El medidor COM-100 está calibrado de fábrica en solución de 1413  $\mu\text{S}$ . Si bien esta calibración es la apropiada para la mayoría de las aplicaciones, podría ser necesario recalibrar el medidor para obtener medidas más exactas. Los medidores de CE y SDT deben ser calibrados lo más cercano posible al rango que será medido. Por ejemplo si mide niveles de SDT de agua purificada y de la llave, se recomienda recalibrar a un nivel más bajo. La solución 342 ppm NaCl es altamente recomendada para este tipo de calibración.

El COM-100 ofrece calibración digital. Para calibrar el medidor:

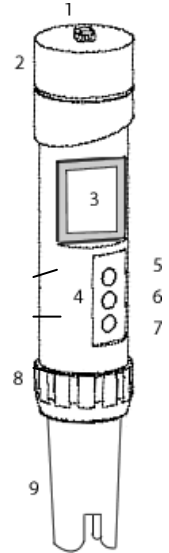
1. Presione el botón 'ON/OFF' para encender el medidor.
2. Asegúrese que el medidor esté en el modo deseado. Si no, cambie el modo siguiendo las instrucciones anteriores. (Por ejemplo, si está calibrando en solución KCl para medir SDT, cambie al modo a TDS – KCl.)
3. Introduzca la punta del medidor en la solución. Ligeramente agite el medidor en forma circular y suavemente golpee el medidor contra el fondo del vaso para remover cualquier burbuja de aire o cargas eléctricas atrapadas.
4. Oprima y mantenga presionado el botón 'TEMP/CAL'. La parte de la pantalla que muestra la temperatura cambiará a la palabra "CAL".
5. El medidor se ajustará automáticamente a la lectura dentro del rango de la solución en la que se encuentre el medidor.
6. Cambie la lectura de manera que coincida con la de la solución para calibrar. Por ejemplo, si su solución para calibrar es 342 ppm, disminuya la lectura hasta que muestre '342'. Para incrementar la lectura, presione el botón que muestra la flecha apuntando hacia arriba (TEMP/CAL). Para disminuir la lectura presione el botón que muestra la flecha apuntando hacia abajo (HOLD/MODE).
  - Si al momento de calibrar, la lectura alcanza niveles máximos o mínimos dentro del rango, la pantalla mostrará la imagen de "calibración mínima alcanzada" o "calibración máxima alcanzada", respectivamente. Tome en cuenta que esto solamente sucede dentro del rango de la muestra donde está el medidor. Cuando la palabra "CAL" no se muestre intermitente significa que la calibración está a la mitad del rango. El medidor no limita la calibración.
7. Para completar la calibración, oprima y mantenga presionado el botón 'TEMP/CAL' hasta que la pantalla regrese al modo de medir.
8. Su medidor ha sido recalibrado.



## DESCRIPCION DE LA CUBIERTA Y LA PANTALLA

### Cubierta

1. Gancho para correa
2. Sección de baterías
3. Pantalla
4. Panel de botones
5. Botón de encendido/apagado
6. Botón para calibrar, cambiar a modo de temperatura y para incrementar la calibración
7. Botón para modo de CE/SDT / TDS, retener lecturas y para disminuir la calibración
8. Anillo/rosca que une el electrodo
9. Electrodo reemplazable (sensor)



### Pantalla

1. Modo para medir CE ( $\mu\text{S}$ )
2. Modo para medir CE (mS)
3. Modo para medir SDT/TDS (ppm)
4. Modo para medir SDT/TDS (ppt)
5. Medidor de CE/SDT/TDS
6. Solución de Calibración/factor de conversión seleccionado
7. Modo de retención de lectura
8. Medida de temperatura
9. Modo de grados Centígrados//Fahrenheit
10. Indicador de nivel de batería
11. Modo x10 (lectura mayor a 999)

