

**HI 83741**  
**ISM**  
**para análisis del vino**  
**HIERRO**



Estimado cliente,  
 Gracias por elegir un producto Hanna. Este manual le proporcionará la información necesaria para el uso correcto del instrumento. Léalo cuidadosamente antes de usar el medidor. Si necesita información técnica adicional, no dude en enviarnos un e-mail a: [sat@hannaspain.com](mailto:sat@hannaspain.com).  
 Estos instrumentos cumplen con las directrices de **CE**.

## INDICE

INSPECCION PRELIMINAR .....	3
DESCRIPCION GENERAL .....	4
ESPECIFICACIONES .....	5
PRECISION Y EXACTITUD .....	5
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO .....	6
ABREVIATURAS .....	7
DESCRIPCION FUNCIONAL .....	8
GUIA DE CODIGOS DEL DISPLAY .....	9
CONSEJOS GENERALES PARA UNA MEDICION EXACTA .....	11
PROCEDIMIENTO DE MEDICION .....	13
SUSTITUCION DE LAS PILAS .....	16
ACCESORIOS .....	16
DECLARACION DE CONFORMIDAD CE .....	17
GARANTIA .....	17
INFORMACION HANNA .....	18
NOTAS DEL USUARIO .....	19

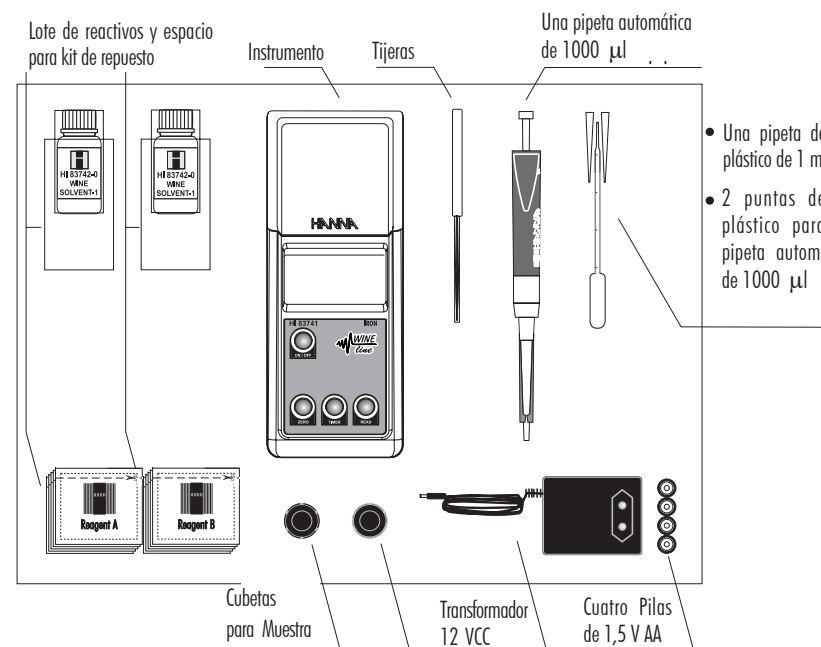
*Todos los derechos están reservados. La reproducción en todo o en parte está prohibida sin el previo consentimiento escrito del propietario del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.*

## INSPECCION PRELIMINAR

Realice una inspección minuciosa de este producto para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si observa algún desperfecto, notifíquelo a su Distribuidor.

Cada Medidor de Iones Específicos **HI 83741** se suministra completo con:

- Dos cubetas para muestra y tapas
- Reactivos para 5 tests (HI 83741A-0, HI 83741B-0, HI 83742-0)
- Tijeras
- Una pipeta automática de 1000 µl con Hoja de Instrucciones
- Dos puntas de plástico para pipeta automática de 1000 µl
- Una pipeta de plástico de 1 ml
- Transformador de 12 VCC (**HI 710005** o **HI 710006**)
- Cuatro pilas 1,5V AA
- Paño para limpiar cubetas
- Manual de Instrucciones
- Certificado de Calidad del Instrumento
- 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

## DESCRIPCION GENERAL

El **HI 83741** es un medidor microprocesador portátil con función auto-diagnóstico que se beneficia de los años de experiencia de Hanna como fabricante de instrumentos analíticos. Tiene un avanzado sistema óptico basado en una lámpara de tungsteno especial y un filtro de interferencias de banda estrecha que permite lecturas de la máxima exactitud y repetibilidad. Todos los instrumentos van calibrados de fábrica.

La función auto-diagnóstico de este medidor garantiza siempre condiciones óptimas de medición para asegurar que las lecturas sean precisas. El nivel de luz se ajusta automáticamente cada vez que se realiza una medición cero, y se controla la temperatura de la lámpara para evitar el sobrecalentamiento.

### TRANSCENDENCIA Y USO

Las concentraciones del elemento hierro traza en el vino son beneficiosas para la actividad enzimática, como estabilizador, y como componente funcional para las proteínas.

En concentraciones más altas altera el potencial redox, favoreciendo la oxidación, afectando a las características sensoriales y participando en la formación de complejos con taninos y fosfatos dando como resultado inestabilidades (quebra). El caso más común del hierro es la 'quebra blanca' (fosfato de hierro), inicialmente se ve como una nube blanca lechosa y más tarde como un precipitado. La 'quebra azul o férrica' (tanato férrico) que ocurre menos frecuentemente puede ser observada en vinos blancos por ejemplo tras adiciones de tanino.

La mayor parte del hierro presente en el vino está presente en estado Fe(II) ferroso. El ratio del Fe(II)/Fe(III) depende del estado de oxidación del vino. Si se forma Fe(III), puede combinarse con los fosfatos que normalmente están presentes en el vino.

Dado que el hierro combina fuertemente con varios ácidos orgánicos, algunos vitivinicultores añaden ácido cítrico al vino para combinar el hierro libre si la concentración sobrepasa 5 mg/l.

Si no ocurre ninguna contaminación las concentraciones normales de hierro deben estar en el rango de 1 a 5 ppm. La fuente más importante de hierro en el vino es el contacto con aleaciones que contengan hierro durante el procesado. Durante la fermentación una parte del hierro es absorbida por la levadura y por lo tanto eliminada del vino durante la filtración.

La formación de Quebra depende de: la concentración de hierro, pH, ORP, contenido de fosfatos y tipo de vino.

formación de quebra blanca	inhibición de quebra blanca
concentración de hierro > 7 ppm potencial redox alto (Fe <sup>3+</sup> presente) pH 2,9-3,6	concentración de hierro < 5 ppm clarificación con bentonita adición de ácido cítrico 12-24 g/hl

## ESPECIFICACIONES

<b>Rango</b>	0,0-15,0 mg/l
<b>Resolución</b>	0,1 mg/l
<b>Precisión</b>	SD ±0,4 mg/l @ 4,0 mg/l
<b>Fuente de Luz</b>	Lámpara de Tungsteno con filtro de interferencia de banda estrecha @ 560 nm
<b>Detector de Luz</b>	Fotocélula de Silicio
<b>Método</b>	La reacción entre el Hierro y los reactivos origina una coloración púrpura en la muestra.
<b>Condiciones de Uso</b>	0 a 50°C (32 a 122°F); máx 95% HR sin condensación
<b>Tipo de Pila</b>	4 pilas de 1,5 volt AA / 12 a 20 VCC mediante transformador de voltaje
<b>Auto-Desconexión</b>	Tras 15' de inactividad en <i>modo medición</i> .
<b>Dimensiones</b>	225 x 85 x 80 mm
<b>Peso</b>	500 g

### REACTIVOS NECESARIOS

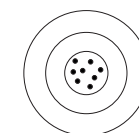
Código	Descripción	Cantidad/test
HI 83741A-0	Reactivo Hierro A	1 paquete
HI 83741B-0	Reactivo Hierro B	1 paquete
HI 83742-0	Disolvente de Vino 1	9 ml

## PRECISION Y EXACTITUD

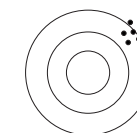
Precisión es lo cerca que coinciden las mediciones repetidas unas de otras. La precisión se expresa generalmente como desviación estándar (SD). Exactitud se define como lo cerca que está el resultado de un test del valor real.

Aunque una buena precisión sugiere exactitud, unos resultados precisos pueden ser inexactos. La figura explica estas definiciones.

En un laboratorio y usando una solución patrón de 4,0 mg/l de hierro y un lote representativo de reactivo, un operario obtuvo con un solo instrumento una desviación estándar de 0,4 mg/l.

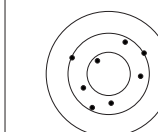
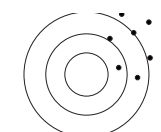


Preciso, exacto



Preciso, inexacto

Impreciso, inexacto



Impreciso, inexacto

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La absorción de la luz es un fenómeno típico de interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Cuando un rayo de luz atraviesa una sustancia, parte de la radiación puede ser absorbida por átomos, moléculas o redes de cristales.

Si tiene lugar una absorción pura, la fracción de luz absorbida depende tanto de la longitud de la distancia óptica a través de la materia como de las características físico-químicas de la sustancia según la ley Lambert-Beer:

$$-\log \frac{I}{I_0} = \epsilon_{\lambda} c d$$
$$A = \epsilon_{\lambda} c d$$

Donde:

$-\log I/I_0$	=	Absorbencia (A)
$I_0$	=	intensidad del rayo de luz incidente
$I$	=	intensidad del rayo de luz tras la absorción
$\epsilon_{\lambda}$	=	coeficiente de extinción molar a una longitud de onda $\lambda$
$c$	=	concentración molar de la sustancia
$d$	=	distancia óptica que la luz viaja a través de la sustancia

Por lo tanto, la concentración "c" puede calcularse a partir de la absorbencia de la sustancia, ya que los demás factores se conocen.

El análisis químico fotométrico se basa en la posibilidad de desarrollar un compuesto absorbente a partir de una reacción química específica entre la muestra y los reactivos. Dado que la absorción de un compuesto depende estrictamente de la longitud de onda del rayo de luz incidente, se deberá seleccionar un ancho de banda espectral estrecha así como una longitud de onda central apropiada para optimizar las mediciones.

El sistema óptico de los colorímetros de la serie **HI 83000** de Hanna está basado en lámparas de tungsteno sub-miniatura especiales y filtros de interferencias de banda estrecha para garantizar tanto un alto rendimiento como resultados fiables.

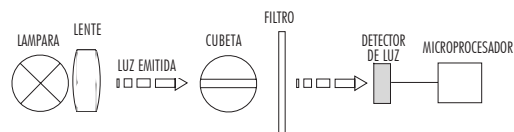


Diagrama de bloque (esquema óptico)

Una lámpara de tungsteno especial controlada por microprocesador emite una radiación que es primero acondicionada ópticamente y emitida hacia la muestra contenida en la cubeta. La distancia óptica se fija por el diámetro de la cubeta. A continuación la luz se filtra de forma espectral a un ancho de banda espectral estrecha, para obtener un rayo de luz de intensidad  $I_0$  o  $I$ .

La célula fotoeléctrica recoge la radiación  $I$  que no es absorbida por la muestra y la convierte en corriente eléctrica, produciendo un potencial en el rango mV.

El microprocesador usa este potencial para convertir el valor de entrada en la unidad de medición deseada y mostrarla en la pantalla VCL.

El proceso de medición se realiza en dos fases: primero se pone a cero el medidor y a continuación se realiza la medición.

La cubeta tiene un papel muy importante porque es un elemento óptico, y por lo tanto requiere especial atención. Es importante que tanto la cubeta de medición como la de calibración (puesta a cero) sean ópticamente idénticas para que ofrezcan las mismas condiciones de medición. Siempre que sea posible use la misma cubeta para ambas. Es necesario que la superficie de la cubeta esté limpia y no esté rayada para evitar interferencias en la medición debido a reflejos y absorción de luz no deseados. Se recomienda no tocar las paredes de la cubeta con las manos. Además, para obtener las mismas condiciones durante las fases de puesta a cero y medición, es necesario cerrar la cubeta para evitar toda contaminación.

## ABREVIATURAS

**EPA:** Agencia de Protección Medioambiental de USA

**°C:** grado Celsius

**°F:** grado Fahrenheit

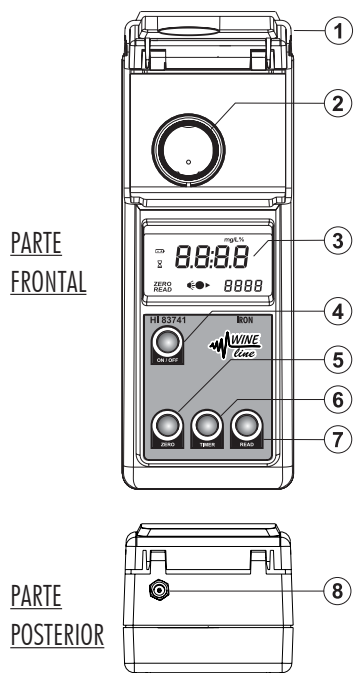
**mg/l:** miligramos por litro. mg/l equivale a ppm (partes por millón)

**ml:** mililitro

**LCD:** Display de Cristal Líquido

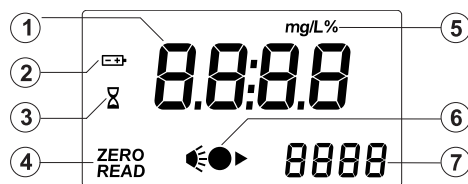
## DESCRIPCION FUNCIONAL

### DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO



- 1) Tapa
- 2) Alojamiento cubeta
- 3) Display de Cristal Líquido (LCD)
- 4) Tecla ON/OFF, para conectar y desconectar el medidor
- 5) Tecla ZERO, para poner a cero el medidor
- 6) Tecla TIMER, para activar una cuenta atrás
- 7) Tecla READ, para realizar la medición
- 8) Conector de Alimentación 12V a 20V CC 2,5 Vatios

### DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DEL DISPLAY

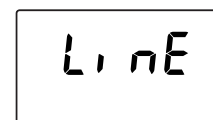


- 1) Display principal con cuatro dígitos.
- 2) Icono Pila: aparece cuando el voltaje de la pila se está gastando.
- 3) Icono Reloj de Arena: aparece durante la cuenta atrás.
- 4) Información sobre el estado.
- 5) Unidad de medición.
- 6) Indicador de estado de la lámpara.
- 7) Display secundario de cuatro dígitos.

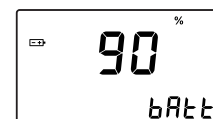
## GUIA DE CODIGOS DEL DISPLAY



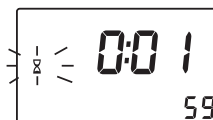
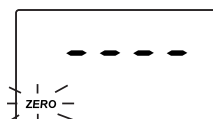
Esta pantalla aparece durante unos pocos segundos cada vez que es conectado el instrumento.



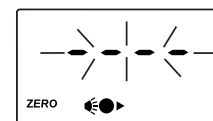
Estos mensajes indican el tipo de alimentación: "Line" (si se usa alimentación externa) o el nivel de las pilas.



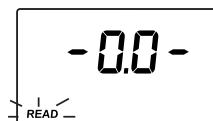
Indica que el instrumento está preparado y esperando el siguiente comando (Timer o Zero).



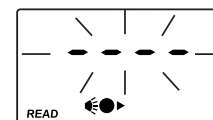
Tras pulsar Timer, aparece el icono reloj de arena parpadeante y el display muestra una cuenta atrás de 2 minutos. Asimismo el indicador Zero puede parpadear si no se ha realizado una medición del cero previamente. Al final de la cuenta atrás una señal acústica alerta al usuario de que la cuenta atrás ha finalizado.



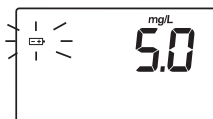
Indica que el medidor está realizando una medición cero. Si es necesario, la intensidad de la luz se reajusta automáticamente (funciones de auto-calibración).



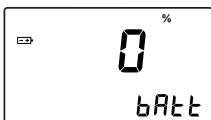
El instrumento está a cero y se puede realizar una medición.



Indica que el medidor está realizando una medición.



El voltaje de las pilas está bajando y las pilas han de ser sustituidas.

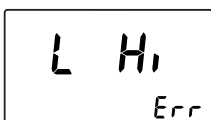


Indica que las pilas están agotadas y deben ser sustituidas. Tras aparecer este mensaje, el instrumento se desconecta. Cambie las pilas y reinicie el medidor.



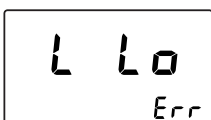
### MENSAJES DE ERROR

El medidor ha perdido su configuración. Contacte con su distribuidor o Centro de Servicio al Cliente Hanna más cercano.



### a) en la lectura del cero:

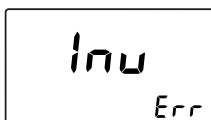
“Light high”: hay demasiada luz para realizar una medición. Compruebe la preparación de la cubeta del cero.



“Light low”: no hay suficiente luz para realizar una medición. Diluya la muestra 5 veces. Ver “Consejos generales para una medición exacta” (pág. 12).



“No Light”: La lámpara no funciona debido a una disfunción. Contacte con su Distribuidor o Centro de Atención al Cliente Hanna más cercano.

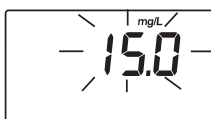


### b) en la lectura de la muestra:

“Inverted”: la cubeta del cero y la de la muestra están invertidas.



La muestra absorbe menos luz que la referencia cero. Compruebe el procedimiento y asegúrese de que usa la misma cubeta para referencia (cero) y medición.

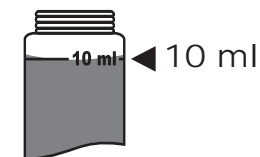


Un valor parpadeante de la máxima concentración indica una condición por encima de rango. La concentración de la muestra está fuera del rango programado: diluya la muestra y vuelva a medir.

## CONSEJOS GENERALES PARA UNA MEDICION EXACTA

Para garantizar la mayor exactitud siga las instrucciones detalladas a continuación durante el análisis.

- Para el correcto llenado de la cubeta: el líquido en la cubeta forma una convexidad en la parte superior; la parte inferior de esta convexidad debe estar al mismo nivel que la marca de 10 ml.

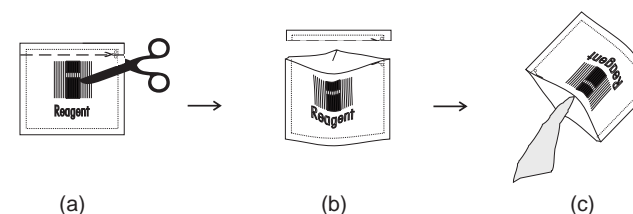



- Para dosificar la muestra de vino, recomendamos usar la pipeta automática Hanna HI 731341 suministrada. Para usar correctamente la pipeta automática de Hanna, siga la Hoja de Instrucciones correspondiente.

Pipeta automática de Hanna



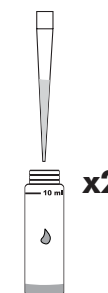
- Uso correcto del paquete de reactivo en polvo:
  - (a) use tijeras para abrir el paquete de polvo;
  - (b) tire de los bordes para formar una boquilla;
  - (c) vierta el contenido del paquete.



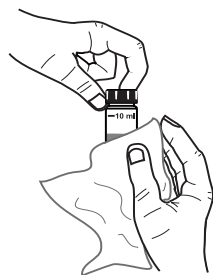
- Para evitar fugas de reactivo y obtener mediciones más precisas, se recomienda cerrar la cubeta primero con el tapón de plástico HDPE  suministrado y a continuación con la tapa negra.



- Procedimiento de dilución Use la pipeta automática de 1000 µl para añadir exactamente dos veces 1 ml de muestra a una cubeta vacía. A continuación llene la cubeta hasta la marca con agua desionizada libre de hierro. Cierre la tapa e invierta la cubeta varias veces. Esta es la muestra diluida. Siga el procedimiento de medición. La lectura final debe ser multiplicada por 5 para compensar la dilución.

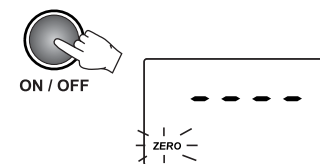


- Cada vez que coloque la cubeta en la célula de medición, debe estar seca por fuera, y totalmente libre de huellas dactilares, grasa o suciedad. Límpiela minuciosamente con HI 731318 (pañó para limpiar cubetas, ver capítulo ACCESORIOS) o un pañó sin pelusa antes de su inserción.
- No permita que la muestra tratada permanezca demasiado tiempo tras la extracción, o se perderá exactitud.
- Tras la lectura es importante desechar la muestra inmediatamente, caso contrario el cristal podría quedar manchado de forma permanente.
- Todos los tiempos de reacción indicados en este manual se refieren a 20°C (68°F). Como norma general, deberían ser doblados a 10°C (50°F) y reducidos a la mitad a 30°C (86°F).

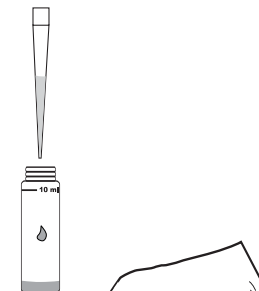


## PROCEDIMIENTO DE MEDICION

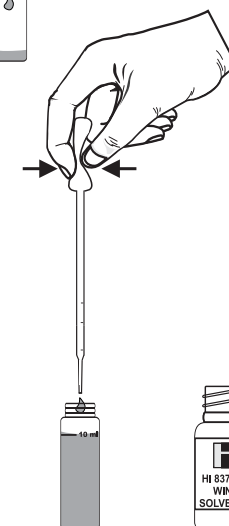
- Conecte el instrumento pulsando ON/OFF.
- Cuando el display muestre "---", está preparado.



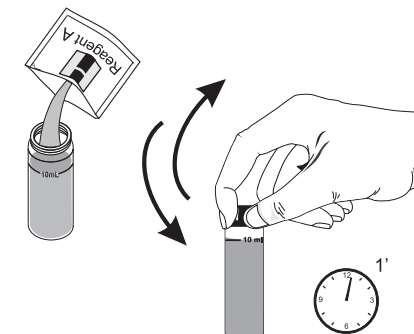
- Use la pipeta automática de 1000 µl para añadir exactamente 1 ml de la muestra de vino a una cubeta vacía. Para usar correctamente la pipeta automática consulte la Hoja de Instrucciones correspondiente.



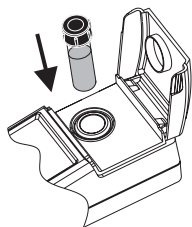
- Use la pipeta dosificadora de plástico para llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con disolvente de vino-1 (HI83742-0).



- Añada el contenido de un paquete de reactivo en polvo HI 83741A-0. Coloque la tapa y agite suavemente durante 1 minuto para que se disuelva el reactivo.



- Coloque la cubeta en el alojamiento y cierre la tapa.

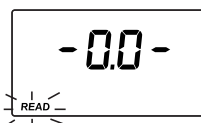
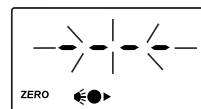


- Pulse TIMER y el instrumento mostrará la cuenta atrás o, como alternativa, espere 2 minutos.



El instrumento emite una señal acústica para alertar al usuario de que la cuenta atrás ha finalizado.

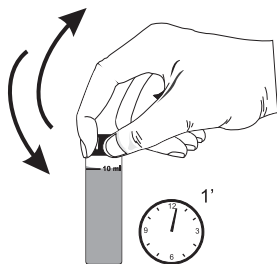
- Pulse ZERO y "----" parpadeará en el display.



- Tras unos pocos segundos el display mostrará "-0,0-". El medidor está ahora a cero y listo para medición

Nota: Si aparece el mensaje "L Lo" (Luz Baja), la muestra debe ser diluida. Ver "Consejos Generales para una medición exacta" (pág. 12).

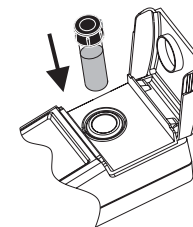
- Retire la cubeta del instrumento y abra la tapa.



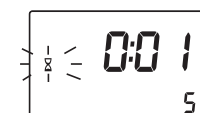
#2

- Añada el contenido de un paquete de reactivo en polvo HI 83741B-0. Coloque la tapa y agite suavemente durante 1 minuto para que el reactivo se disuelva.

- Reinserte la cubeta en el instrumento y cierre la tapa.

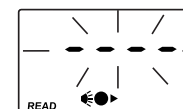


- Pulse TIMER y el instrumento mostrará la cuenta atrás o, como alternativa, espere 2 minutos.



El instrumento emite una señal acústica para alertar al usuario de que la cuenta atrás ha finalizado.

- Pulse READ y el display mostrará "----" durante la medición.



- El instrumento muestra directamente en el Display la concentración en mg/l (ppm) de hierro.

Nota

Si la concentración de hierro sobrepasa 15,0 ppm o si la muestra está muy turbia, se recomienda diluir la muestra 5 veces (ver "Consejos Generales para una medición exacta", pág. 12) y repetir el procedimiento de medición. En este caso el valor mostrado necesita ser multiplicado por 5 para compensar la dilución.



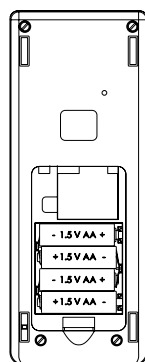
## SUSTITUCION DE LAS PILAS

La sustitución de las pilas solo debe tener lugar en una zona segura.

Cuando las pilas estén bajas aparecerá el indicador "bAt" parpadeante.

Cuando las pilas estén totalmente descargadas, aparecerá "0% bAtt" y tras dos segundos el instrumento se desconectará.

Retire la tapa del compartimiento de las pilas en la parte inferior del instrumento y cambie las pilas viejas por 4 pilas nuevas de 1,5V, prestando atención a su polaridad. Coloque la tapa.



## ACCESORIOS

### LOTES DE REACTIVO

HI 83741-20 Lote de Reactivos de Hierro para vino (20 tests)

### OTROS ACCESORIOS

HI 740027P Pilas de 1,5V AA (10 u.)

HI 731318 Paño para limpiar cubetas (4 u.)

HI 731321 Cubetas de cristal (4 u.)

HI 731325W Tapas para cubetas (4 u.)

HI 93703-50 Solución para limpiar cubetas (230 ml)

HI 731341 Pipeta automática de 1000 µl.

HI 731351 Puntas de plástico para pipeta automática de 1000 µl (25 u.)

## DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

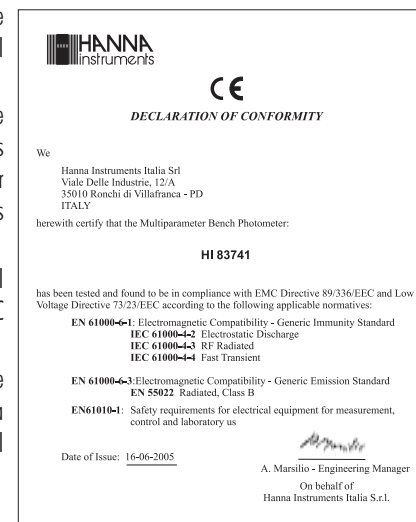
### Recomendaciones a los Usuarios

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 puede causar interferencias inaceptables a otros equipos electrónicos, por lo que el operario deberá tomar las medidas oportunas para eliminar tales interferencias.

Toda modificación realizada en el equipo por el usuario puede degradar las características de EMC del mismo.

Para evitar daños o quemaduras, nunca efectúe mediciones en hornos microondas. Para su propia seguridad y la del medidor no use ni almacene el instrumento en zona peligrosa.



## GARANTIA

HI 83741 está garantizado durante dos años contra defectos de fabricación y materiales, siempre que sea usado para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones.

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 precisa asistencia técnica, contacte con su distribuidor. Si está en garantía, indíquenos número de modelo, fecha de 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 N° de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Dpto. de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados, cerciorándose 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.

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

## INFORMACION HANNA

---

Hanna publica una gran variedad de catálogos y manuales para una igualmente amplia gama de aplicaciones. La información de consulta cubre áreas tales como:

- Tratamiento del Agua
- Procesos
- Piscinas
- Agricultura
- Alimentación
- Laboratorio

y muchas otras. Estamos añadiendo constantemente nuevo material de consulta a nuestra biblioteca.

Para conseguir estos y otros catálogos, manuales y folletos contacte con su distribuidor o Centro de Servicio al Cliente de Hanna más cercano. Para encontrar la Oficina Hanna más cercana, consulte nuestra página web en [www.hannainst.es](http://www.hannainst.es)

## NOTAS DEL USUARIO

---

Fecha	Valor Hierro (mg/l)	Notas



w w w . h a n n a i n s t . e s

MAN83741R1 06/05