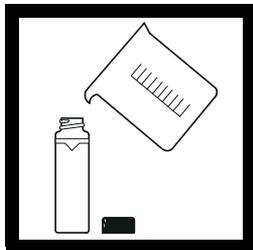


SECCIÓN 3, continuación

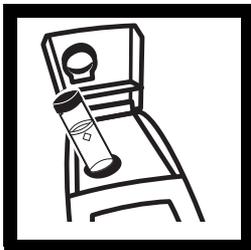
3.6.3 Calibración del turbidímetro

Nota: Para una mayor precisión, utilice la misma cubeta de muestras o cuatro cubetas igualadas durante todas las mediciones de la calibración. Inserte siempre la cubeta de modo que la marca de orientación colocada en ella durante el procedimiento de igualado esté correctamente alineada. (Vea la Sección 2.3.4 en la página 26 para saber cómo se igualan la cubetas de muestras).



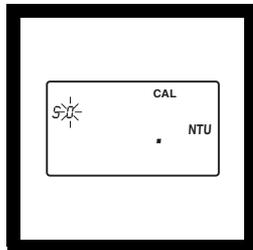
1. Enjuague varias veces una cubeta de muestras limpia con agua de disolución. A continuación, vierta agua de disolución o el patrón StablCal 0,1 NTU hasta la línea de llenado de la cubeta (unos 15 ml).

Nota: En este paso se debe emplear la misma agua de disolución empleada para preparar los patrones.



2. Introduzca la cubeta en el compartimento, alineando la marca de orientación sobre la cubeta con la marca delantera del compartimento de la cubeta. Cierre la tapa. Presione **I/O**.

Nota: Seleccione el modo de medición promediada (activar o desactivas) antes de pulsar la tecla **CAL** ya que la tecla **SIGNAL AVERAGE** no está disponible en el modo calibración.

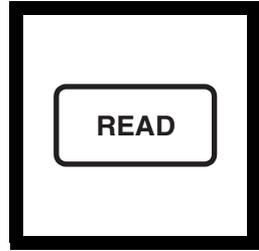
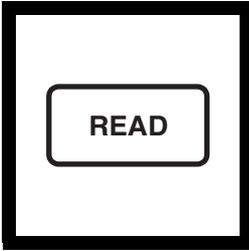


3. Presione: **CAL**

Se visualizarán los iconos **CAL** y **S0** con el **0** parpadeando. La pantalla de 4 dígitos mostrará el valor del patrón **S0** de la calibración anterior. Si se ha forzado a 0,0 el valor de referencia, la pantalla estará en blanco (como se muestra). Presione → para obtener una presentación numérica.

Hach Company sólo recomienda el uso de patrones de formacina u de formacina estabilizada StablCal™ para la calibración de los turbidímetros Hach. Hach Company no garantiza el funcionamiento del turbidímetro si se ha calibrado con granos de -divinilbenzeno estireno copolimérico u otras suspensiones. NO realice la calibración con patrones secundarios Gelex®.

SECCIÓN 3, continuación



4. Presione: READ

El instrumento contará desde 60 a 0 (67 a 0 si se ha seleccionado la medición promediada), leerá el valor de referencia de la disolución sin muestra y lo empleará para calcular el factor de corrección para la medición del patrón de 20 NTU. Si el agua de disolución es $\geq 0,5$ NTU, aparecerá E 1 cuando se calcule la calibración (vea la Sección 3.6.2.3 en la página 42 para obtener más información sobre el agua de disolución). La pantalla pasará automáticamente al siguiente patrón. extraer la cubeta de muestras del compartimento.

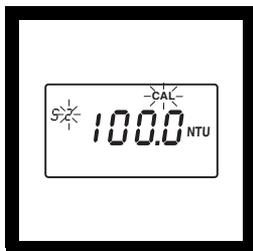
Nota: La turbidez del agua de disolución puede forzarse a cero presionando → en lugar de dar la lectura para el agua de disolución. La pantalla indicará S0 NTU y presionando la tecla ↑ se continúa con el siguiente patrón.

5. La pantalla mostrará el icono S1 (con el 1 parpadeando) y 20 NTU, o el valor del patrón S1 de la calibración anterior. Si el valor es incorrecto, puede editarlo presionando la tecla → hasta que parpadee el número que vaya a editar. Utilice la tecla ↑ para desplazarse hasta el número correcto. Cuando termine la edición, llene una cubeta de muestras hasta la línea con patrón StablCal bien **mezclado** de 20 NTU o con patrón de formacina de 20 NTU. Introduzca la cubeta en el compartimento, alineando la marca de orientación sobre la cubeta con la marca delantera del compartimento de la cubeta. Cierre la tapa.

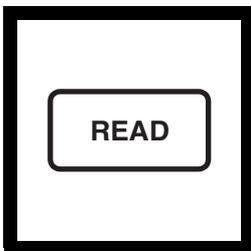
6. Presione: READ

El instrumento contará desde 60 a 0 (67 a 0 si se ha seleccionado el medición promediada), medirá la turbidez y guardará el valor. La pantalla pasará automáticamente al siguiente patrón. Saque la cubeta de muestras del compartimento.

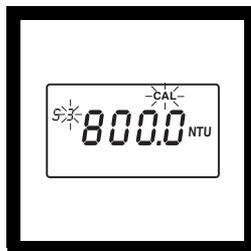
SECCIÓN 3, continuación



7. La pantalla mostrará el icono **S2** (con el 2 parpadeando) y **100 NTU**, o el valor del patrón S2 de la calibración anterior. Si el valor es incorrecto, puede editarlo presionando la tecla → hasta que parpadee el número que vaya a editar. Utilice la tecla ↑ para desplazarse hasta el número correcto. Cuando termine la edición, llene una cubeta de muestras hasta la línea con patrón StablCal **bien mezclado** de 100 NTU o con patrón de formacina de 100 NTU.. Introduzca la cubeta en el compartimento, alineando la marca de orientación sobre la cubeta con la marca delantera del compartimento de la cubeta. Cierre la tapa.

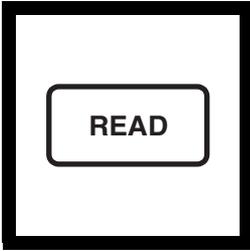


8. Presione: **READ**
El instrumento contará desde 60 a 0 (67 a 0 si se ha seleccionado el medición promediada), medirá la turbidez y guardará el valor. La pantalla pasará automáticamente al siguiente patrón. Saque la cubeta de muestras del compartimento.



9. La pantalla mostrará el icono **S3** (con el 3 parpadeando) y **800 NTU**, o el valor del patrón S3 de la calibración anterior. Si el valor es incorrecto, puede editarlo presionando la tecla → hasta que parpadee el número que vaya a editar. Utilice la tecla ↑ para desplazarse hasta el número correcto. Cuando termine la edición, llene una cubeta de muestras hasta la línea con patrón StablCal **bien mezclado** de 800 NTU o con patrón de formacina de 800 NTU.. Introduzca la cubeta en el compartimento, alineando la marca de orientación sobre la cubeta con la marca delantera del compartimento de la cubeta. Cierre la tapa.

SECCIÓN 3, continuación



10. Presione: **READ**

El instrumento contará desde 60 a 0 (67 a 0 si se ha seleccionado el medición promediada), medirá la turbidez y guardará el valor. A continuación la pantalla volverá automáticamente a la presentación de S0. Saque la cubeta de muestras del compartimento.



11. Presione: **CAL** para aceptar la calibración. El instrumento regresará automáticamente al modo de medición.

***Nota:** Presionando **CAL** se termina el cálculo de los coeficientes de calibración. Si se hubieran producido errores durante la calibración, aparecerán mensajes de error al pulsar **CAL**. Si aparecen **E 1** o **E 2**, compruebe la preparación de los patrones y revise la calibración; repítala si fuese necesario. Si aparece **CAL?**, podría haber ocurrido un error durante la calibración. Si está parpadeando **CAL?**, el instrumento está usando la calibración por defecto.*

SECCIÓN 3, continuación

NOTAS

- Si se pulsa la tecla **I/O** durante la calibración, se pierden los nuevos datos de calibración y se emplearán los de la anterior. En el modo calibración, sólo están disponibles las teclas **READ**, **I/O**, \uparrow y \rightarrow . La medición promediada y el modo de selección de rango deben seleccionarse antes de entrar en el modo de calibración.
- Si aparecen **E 1** o **E 2**, quiere decir que se ha producido un error durante la calibración. Controle la preparación de los patrones y revise la calibración; repítala si fuese necesario. Presione **DIAG** para anular el mensaje de error (**E 1** o **E 2**). Para continuar sin repetir la calibración, pulsar dos veces la tecla **I/O** para recuperar la calibración anterior. Si aparece **CAL?**, indica que podría haber ocurrido un error durante la calibración. No se puede recuperar la calibración anterior. Realice una nueva calibración o utilice la calibración obtenida.
- Para revisar una calibración, presione **CAL** y, a continuación, \uparrow para ver los valores de los patrones de calibración. La calibración no se actualizará mientras no se presione **READ** y **CAL** no parpadee. Presione **CAL** de nuevo para regresar al modo de lectura.

3.6.3.1 Preparación de disoluciones de formacina seleccionadas por el usuario

Las soluciones de formacina deben abarcar la totalidad del rango de medida del instrumento. Hach recomienda preparar tres patrones:

1. 10 a 30 NTU
2. 90 a 110 NTU
3. 700 a 900 NTU

Los patrones deben tener una diferencia mínima de 60 NTU.

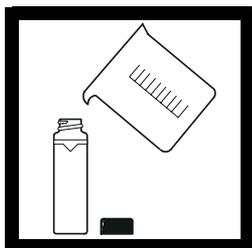
Además, se debe preparar una solución de referencia cero con agua de disolución.

Prepare las soluciones patrones de formacina a partir de la solución concentrada de 4.000 NTU bien mezclada, como se indica en la *Sección 3.6.2.4* en la página 43, y agua de disolución como se indica en la *Sección 3.6.2.2* y en la *Sección 3.6.2.3* en la página 42. Prepare los patrones **inmediatamente** antes de utilizarlos y deséchelos al terminar la calibración.

SECCIÓN 3, continuación

3.6.3.2 Calibración con patrones seleccionados por el usuario

Nota: Para una mayor precisión, utilice la misma cubeta de muestras o cuatro cubetas igualadas durante todas las mediciones de la calibración. Inserte siempre la cubeta de muestras con la misma orientación.



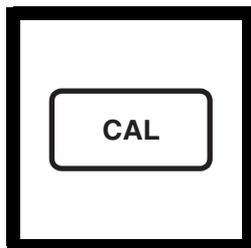
1. Llene una cubeta de muestras limpia hasta la línea de relleno (unos 15 ml) con agua de disolución.

Nota: En este paso se debe utilizar la misma agua de disolución usada para preparar los patrones.



2. Inserte la cubeta de muestras en el compartimento y cierre la tapa. Presione I/O.

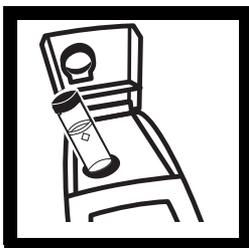
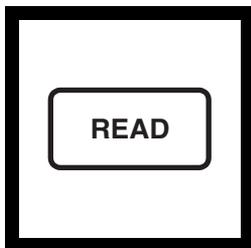
Nota: Seleccione el modo de medición promediada (activado o desactivado) antes de presionar la tecla **CAL**, ya que la tecla **SIGNAL AVERAGE** no está disponible en el modo de calibración.



3. Presione: **CAL**.

Aparecerán los iconos **CAL** y **S0** (con el **0** parpadeando). La pantalla de 4 dígitos mostrará el valor del patrón **S0** de la calibración anterior.

SECCIÓN 3, continuación



4. Presione: **READ**.

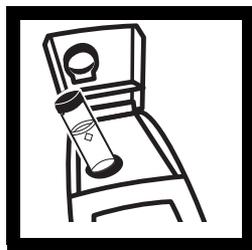
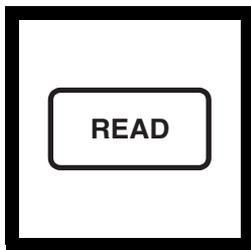
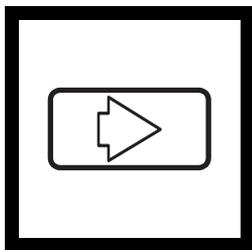
El instrumento contará de 60 a 0 (de 67 a 0 si se ha seleccionado el modo de medición promediada), medirá el valor de referencia de la disolución sin muestra y lo empleará para calcular el factor de corrección para la medición del patrón más bajo. Si el agua de disolución es $\geq 0,5$ NTU, aparecerá **E 1** (vea la *Sección 3.6.2.3* en la página 42 para obtener más información sobre el agua de disolución).

La pantalla pasará automáticamente al siguiente patrón. Retire la cubeta de muestras del compartimento.

5. Mezcle bien el patrón para el rango de 10 a 30 NTU y, a continuación, llene una cubeta de muestras limpia con el patrón hasta la línea de relleno. Introduzca la cubeta de muestras en el compartimento.

6. La pantalla mostrará el icono **S1** (con el **1** parpadeando) y **20 NTU**, o el valor del patrón S1 de la calibración anterior.

SECCIÓN 3, continuación

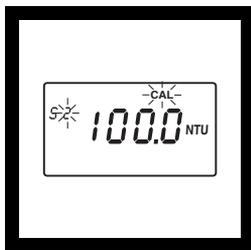


7. Edite la concentración del patrón con la tecla →. El 1 dejará de parpadear y lo hará el dígito que queda en la pantalla. Presione ↑ para desplazar el dígito hasta el número apropiado. Vuelva a pulsar la tecla → para mover el cursor al siguiente dígito y editarlo del mismo modo.

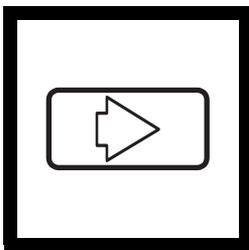
8. Cuando todos los dígitos indiquen el valor apropiado, pulsar **READ**. El instrumento contará desde 60 a 0 (de 67 a 0 si se ha seleccionado el medición promediada), medirá la turbidez y guardará el valor. La pantalla pasará automáticamente al siguiente patrón. Retire la cubeta de muestras del compartimento.

9. Mezcle bien el patrón para el rango de 90 a 110 NTU y, a continuación, llene una cubeta de muestras limpia con el patrón hasta la línea de relleno. Introduzca la cubeta de muestras en el compartimento.

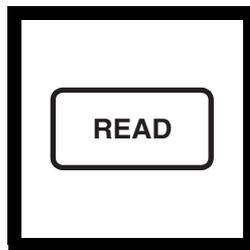
SECCIÓN 3, continuación



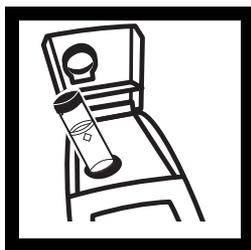
10. La pantalla mostrará el icono **S2** (con el **2** parpadeando) y **100** NTU, o el valor del patrón S2 de la calibración anterior.



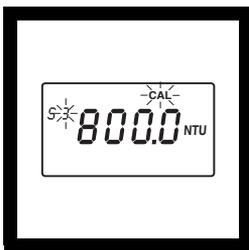
11. Edite la concentración del patrón con la tecla →. El **2** dejará de parpadear y lo hará el dígito que queda en la pantalla. Presione ↑ para desplazar el dígito hasta el número apropiado. Vuelva a presionar la tecla → para mover el cursor al siguiente dígito y editarlo del mismo modo.



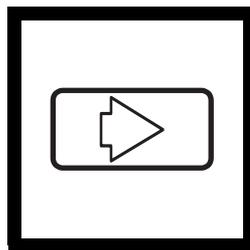
12. Cuando todos los dígitos indiquen el valor apropiado, presione **READ**. El instrumento contará desde 60 a 0 (de 67 a 0 si se ha seleccionado el medición promediada), medirá la turbidez y guardará el valor. Retire la cubeta de muestras del compartimento.



13. Mezcle bien el patrón para el rango de 700 a 900 NTU y, a continuación, llene una cubeta de muestras limpia con el patrón hasta la línea de relleno. Introduzca la cubeta de muestras en el compartimento.

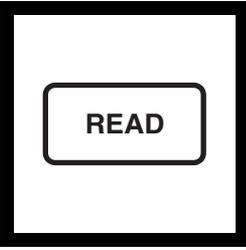


14. La pantalla mostrará el icono **S3** (con el **3** parpadeando) y **800** NTU, o el valor del patrón S3 de la calibración anterior.



15. Editar la concentración del patrón con la tecla →. El **3** dejará de parpadear y lo hará el dígito que queda en pantalla. Presione ↑ para desplazar el dígito hasta el número apropiado. Vuelva a presionar la tecla → para mover el cursor al siguiente dígito y editarlo del mismo modo.

SECCIÓN 3, continuación



16. Cuando todos los dígitos indiquen el valor apropiado, presione **READ**. El instrumento contará desde 60 a 0 (de 67 a 0 si se ha seleccionado el medición promediada), medirá la turbidez y guardará el valor. A continuación la pantalla volverá automáticamente a la presentación de **S0**. Saque la cubeta de muestras del compartimento.



17. Presione: **CAL**.
El instrumento guardará los nuevos datos de calibración y regresará al modo de lectura. Se utilizarán los nuevos datos de calibración para calcular la turbidez de las mediciones que se realicen.

***Nota:** Al presionar **CAL** se termina el cálculo de los coeficientes de calibración. Si se hubieran producido errores durante la calibración, aparecerán mensajes de error al pulsar **CAL**. Si aparecen **E 1** o **E 2**, compruebe la preparación de los patrones y revise la calibración; repítala si fuese necesario. Si aparece **CAL?**, podría haber ocurrido un error durante la calibración. Si está parpadeando **CAL?**, el instrumento está usando la calibración por defecto.*

SECCIÓN 3, continuación

NOTAS

- Si se presiona la tecla **I/O** durante la calibración, se pierden los nuevos datos de calibración y se emplearán los de la calibración anterior. En el modo calibración, sólo están disponibles las teclas **READ**, **I/O**, **↑** y **→**. La medición promediada y el modo de selección de rango deben seleccionarse antes de entrar en el modo de calibración.
- Si aparecen **E 1** o **E 2**, quiere decir que se produjo un error durante la calibración. Controle la preparación de los patrones y revise la calibración; repítala si fuese necesario. Si se vuelven a producir mensajes de error, realice una calibración usando los patrones especificados en fábrica, *Sección 3.6.2.4* en la página 43 y *Sección 3.6.3* en la página 45. Presione **DIAG** para anular el mensaje de error (**E 1** o **E 2**). Para continuar sin repetir la calibración, pulsar dos veces la tecla **I/O** para recuperar la calibración anterior. Si aparece **CAL?**, indica que podría haber ocurrido un error durante la calibración. No se puede recuperar la calibración anterior. Realice una nueva calibración o utilice la calibración obtenida.
- Para revisar una calibración, presione **CAL** y, a continuación, presione sólo **↑** para ver los valores de los patrones de calibración. Mientras no se presione **READ** y **CAL** no parpadee, la calibración no se actualizará. Presione **CAL** de nuevo para regresar al modo de lectura.

3.6.4 Uso de los patrones de turbidez secundarios Gelex®.

Nota: Almacene los patrones Gelex a la temperatura ambiente. Evite que se congelen o exponerlos a temperaturas superiores a 50 °C.

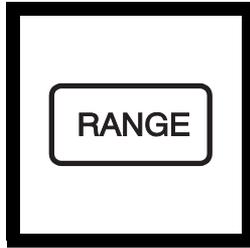
El instrumento viene equipado con los patrones secundarios Gelex, que son suspensiones de macropartículas similares al formacina en sus características difractoras de la luz. Los valores NTU de los patrones Gelex indican el rango en el que se deben emplear. No obstante, y debido a las pequeñas variaciones del cristal y de los sistemas ópticos de cada instrumento, el verdadero valor de los patrones Gelex deberá ser determinado con relación al formacina, en el mismo instrumento que servirá para los controles de calibración posteriores.

SECCIÓN 3, continuación

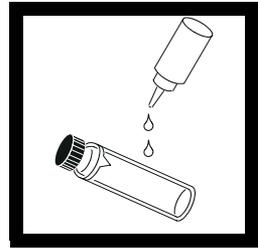
3.6.4.1 Asignación de valores a los patrones Gelex



1. Calibre el instrumento con formacina.



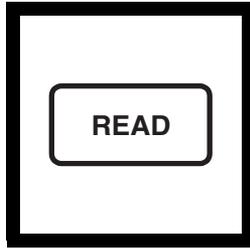
2. Seleccione el modo de selección automática de rango con la tecla **RANGE**.



3. Limpie bien el exterior de las ampollas Gelex y aplique una capa delgada de aceite de silicona.



4. Coloque el patrón Gelex de 0-10 NTU en el compartimento de modo que el diamante de la ampolla quede alineado con la marca de orientación del instrumento. Cierre la tapa de la cubeta de muestras.



5. Presione: **READ**.
Registre los valores de la pantalla, retire la ampolla del instrumento y marque el valor sobre la banda situada en la parte superior del vial.



6. Repita del *paso 3* al *paso 5* para los otros patrones Gelex, con cuidado de orientar correctamente la cubeta.

Nota: La correcta orientación de la cubeta es esencial para obtener valores precisos de los patrones Gelex. Oriente la cubeta de modo que la marca del diamante se alinee con la marca de orientación sobre el instrumento.



7. Reasigne valores a los patrones Gelex cada vez que se calibre el instrumento con formacina.

3.6.4.2 Comprobación periódica de la calibración con los patrones Gelex

A diferencia de algunos otros turbidímetros, el 2100P no requiere calibración antes de cada medición. Sólo necesita la comprobación de la calibración del instrumento, con la periodicidad que dicte la experiencia, empleando los patrones secundarios Gelex adecuados. Controle la correcta alineación de los patrones Gelex al introducirlos en el instrumento (diamante alineado con la marca de orientación). Si la lectura no está dentro del 5% del valor establecido previamente, proceda al recalibrado con el patrón primario de formacina estabilizada StablCal o con el patrón primario de formacina (*Sección 3.6.3* en la página 45).

Nota importante: NO realice la calibración con patrones secundarios Gelex®. Los patrones Gelex sirven para la verificación del instrumento, no para la calibración.

SECCIÓN 3, continuación



MANTENIMIENTO

Some of the following manual sections contain information in the form of warnings, cautions and notes that require special attention. Read and follow these instructions carefully to avoid personal injury and damage to the instrument. Only personnel qualified to do so, should conduct the maintenance tasks described in this portion of the manual.

Certains des chapitres suivants de ce mode d'emploi contiennent des informations sous la forme d'avertissements, messages de prudence et notes qui demandent une attention particulière. Lire et suivre ces instructions attentivement pour éviter les risques de blessures des personnes et de détérioration de l'appareil. Les tâches d'entretien décrites dans cette partie du mode d'emploi doivent être seulement effectuées par le personnel qualifié pour le faire.

Algunos de los capítulos del manual que presentamos contienen muy importante información en forma de alertas, notas y precauciones que deben tenerse en cuenta. Lea y siga cuidadosamente estas instrucciones para evitar accidentes personales y daños al instrumento. Las tareas de mantenimiento descritas en esta sección deberán efectuarlas únicamente personas debidamente calificadas.

Einige der folgenden Abschnitte dieses Handbuchs enthalten Informationen in Form von Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen oder Anmerkungen, die besonders beachtet werden müssen. Lesen und befolgen Sie diese Instruktionen aufmerksam, um Verletzungen von Personen oder Schäden am Gerät zu vyyermeiden. In diesem Abschnitt beschriebene Wartungsaufgaben dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Algumas das seguintes secções do manual contêm informações em forma de advertências, precauções e notas que requerem especial atenção. Leia e siga atentamente as presentes instruções para evitar ferimentos pessoais e não danificar o instrumento. As tarefas de manutenção descritas nesta parte do manual só poderão ser executadas por pessoal qualificado.

SECCIÓN 4 MANTENIMIENTO

4.1 Limpieza

Mantenga limpios el turbidímetro y los accesorios y guarde el instrumento en la caja de transporte cuando no lo utilice. Evite la exposición prolongada a las luces solar y ultravioleta. Limpie cuanto antes los derrames. Lave las cubetas de muestras con un detergente no abrasivo para laboratorio, enjuáguelas con agua destilada o desmineralizada y déjelas secar al aire. No raye las cubetas y limpie toda humedad o huellas antes de introducirlas en el instrumento. Si no lo hace, las lecturas podrían ser inexactas. Vea la *Sección 2.3.1* en la página 23 para obtener más información acerca de cómo cuidar la cubeta de muestras .

4.2 Sustitución de la batería

La duración media de las baterías alcalinas tipo AA es de unas 300 pruebas con el modo de medición promediada desconectado y de 180 si se emplea el modo de medición promediada. El icono de la batería parpadea cuando es necesario cambiar las baterías. Véase la *Sección 1.4.2* en la página 15 para conocer las instrucciones de instalación de la batería. Si se cambian las baterías antes de 30 segundos, el instrumento conserva los últimos modos de selección del rango y de medición promediada. Si se tardan más de 30 segundos, el instrumento utiliza los ajustes por defecto.

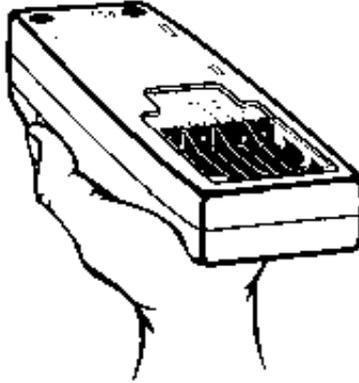
Si, después del cambio de baterías, el instrumento no se enciende ni apaga y las baterías están en buen estado, retire las baterías e instélelas de nuevo. Si el instrumento sigue sin funcionar, póngase en contacto con el servicio técnico de Hach o con el distribuidor autorizado más cercano.

4.3 Sustitución de la lámpara

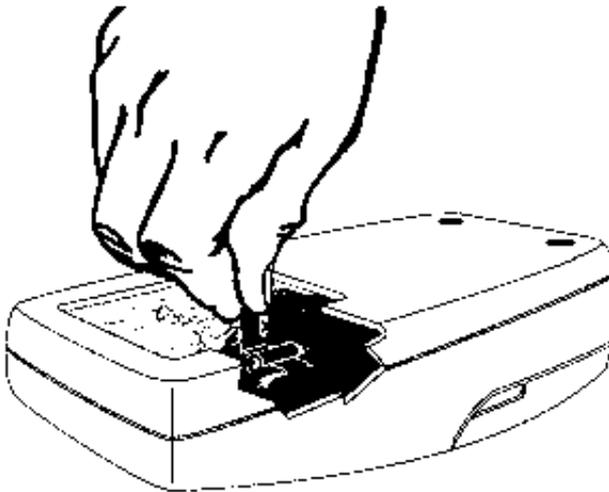
El procedimiento que se describe a continuación explica la instalación y las conexiones eléctricas de la lámpara. Utilice un destornillador pequeño para quitar e instalar los conductores de la lámpara en el bloque de bornas. Es necesario calibrar el instrumento después del cambio de la lámpara.

SECCIÓN 4, continuación

1. Ponga el instrumento de cabeza con la parte superior alejada del operador. Retire la tapa de la batería y saque, al menos, una de ellas.

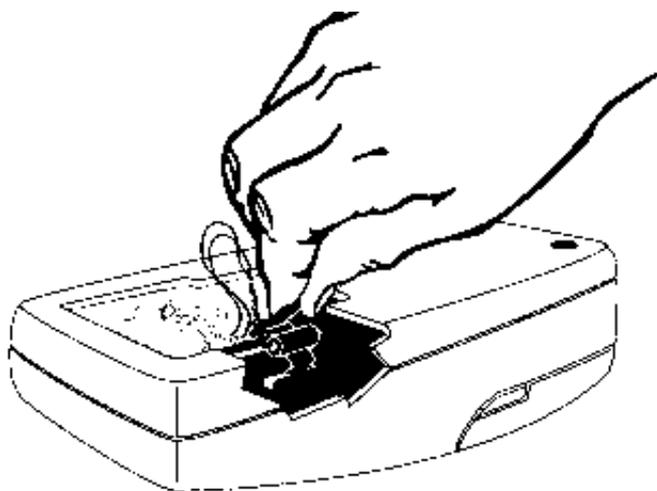


2. Retire el conjunto de la lámpara sujetando la lengüeta por el lado izquierdo de dicho conjunto. Deslice suave y firmemente el conjunto hacia la parte posterior del instrumento.

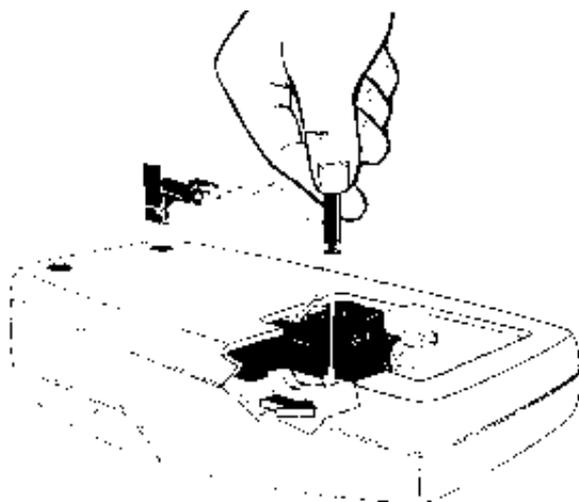


SECCIÓN 4, continuación

3. Gire la lengüeta hacia el borde externo más próximo. Debe liberarse el montaje y sacarse con facilidad.

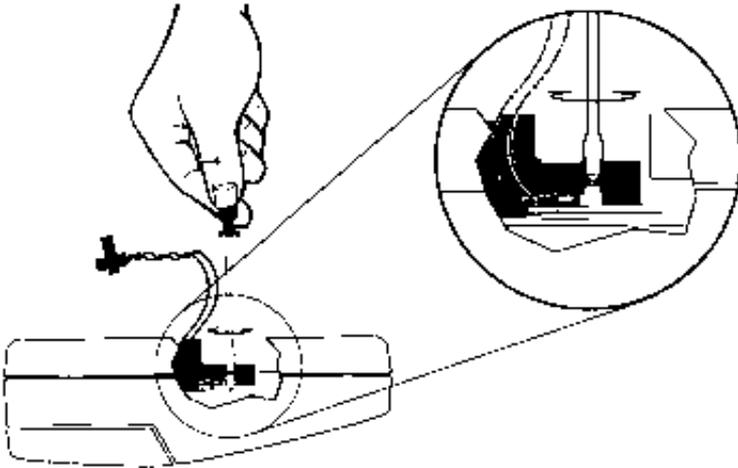


4. Afloje los tornillos del bloque de bornas **parcialmente** (1 o 2 vueltas) y extraiga los conductores de la lámpara gastada.

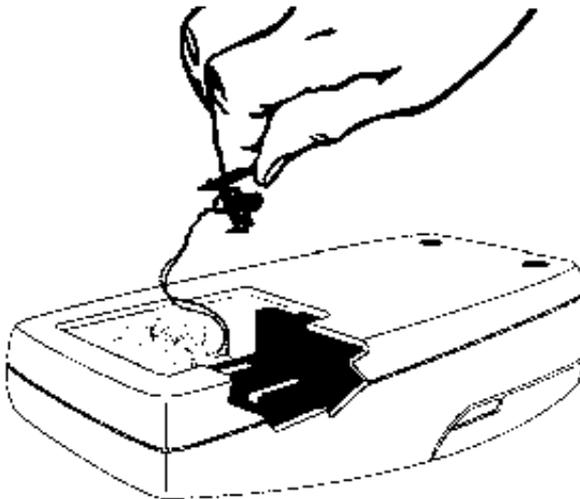


SECCIÓN 4, continuación

5. Doble con suavidad los cables del conjunto de la lámpara nueva, dándoles una forma de “L” para que puedan introducirse con facilidad en los alojamientos. Introduzca los conductores en los tornillos de las bornas y apriételos girando en el sentido de las agujas del reloj. Tire con suavidad de los cables para comprobar que están firmemente sujetos en el bloque de bornas.

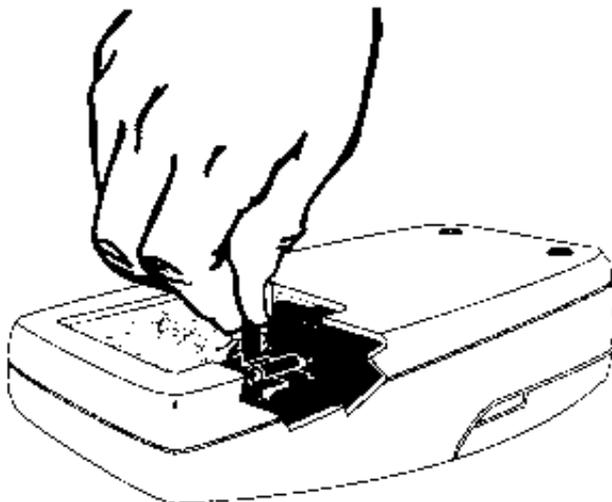


6. Sujete el conjunto de la nueva lámpara por la lengüeta, con la lámpara enfrente de la parte superior (teclado) del instrumento. Deslice el pequeño pestillo situado en el otro lado del conjunto hacia la ranura de plástico negro (hacia el borde más próximo del instrumento).

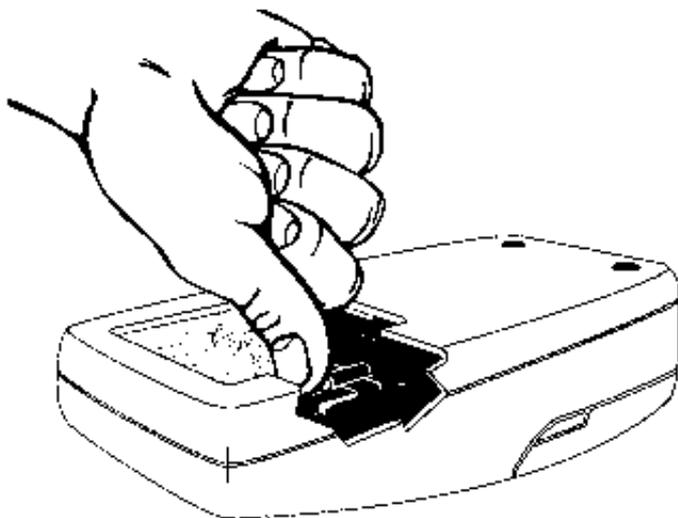


SECCIÓN 4, continuación

7. Introduzca con un pequeño golpe la parte inferior de la lengüeta, en forma de U, en la ranura del lado izquierdo del plástico negro que soporta el conjunto de la lámpara.

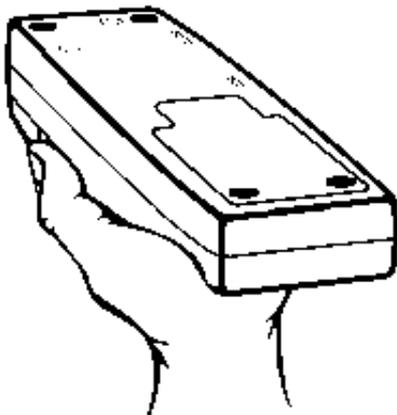


8. Con el pulgar, deslice firmemente el conjunto hacia adelante hasta que llegue al tope. Empuje con firmeza la lengüeta para comprobar que la lámpara está en posición correcta.



SECCIÓN 4, continuación

9. Vuelva a colocar las baterías y la tapa del compartimento de la batería.

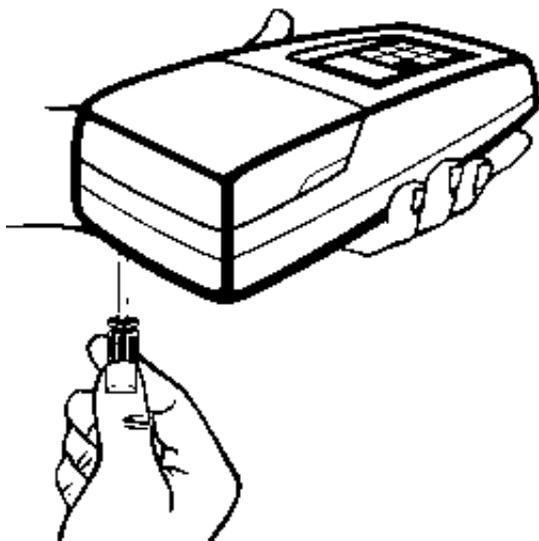


10. Introduzca el patrón de formacina de 800 NTU en la cubeta de muestras. Presione y mantenga la tecla **READ**. A continuación, presione **I/O**. Suelte la tecla **READ** cuando desaparezca de la pantalla el número de la versión de software (en los modelos con números de serie menores a 920300000800, **2100** desaparece).



SECCIÓN 4, continuación

11. Ajuste la salida del amplificador de luz difusa introduciendo un destornillador pequeño de punta plana- en el orificio del potenciómetro de ajuste (situado en la parte de abajo). Ajuste la pantalla hasta que aparezca $2,5 \pm 0,3$ V (2,0 voltios para los modelos que muestran 2100 al conectarse).



12. Presione I/O para salir del modo de ajuste de ganancia.
13. Realice una calibración con formacina según la *Sección 3.6.3* en la página 45 o la *Sección 3.6.3.1* en la página 49.

SECCIÓN 5 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

5.1 Uso de la tecla de funciones de diagnóstico

Entre en el modo de diagnósticos presionando la tecla **DIAG**. Para salir de este modo en cualquier momento, vuelva a pulsar dicha tecla. El modo diagnóstico permite acceder a la información sobre las funciones del instrumento que pueden ser útiles para el mantenimiento y la solución de problemas.

5.1.1 Códigos de diagnóstico básico

Los códigos de diagnóstico son:

Códigos	Descripción
1	Comprueba la tensión de la batería con la lámpara encendida y con la lámpara apagada. Es un código de diagnóstico de dos valores.
2	Muestra el coeficiente de calibración a_0
3	Muestra el coeficiente de calibración a_1
4	Muestra el coeficiente de calibración b_0
5	Muestra el coeficiente de calibración b_1
6	Muestra la tensión de la lámpara (unos 3 V).
7	Muestra la tensión negra del amplificador del detector de luz transmitida cuando la lámpara está apagada y la tensión del amplificador del detector cuando está encendida.
8	Muestra la tensión negra de máxima ganancia del amplificador del detector a 90° con la lámpara apagada y la tensión del amplificador del detector con la lámpara encendida.*
9	Muestra la tensión negra de ganancia mínima del amplificador del detector a 90° con la lámpara apagada y la tensión del amplificador del detector con la lámpara encendida.

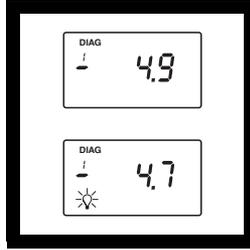
* Las muestras con turbidez superior a >10 NTU pueden presentar - - - para la tensión del amplificador con la lámpara encendida.

SECCIÓN 5, continuación

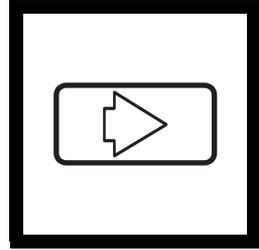
5.2 Procedimiento de diagnóstico



1. Llene una cubeta de muestras con agua cristalina hasta la línea de llenado, ciérrela y colóquela en el compartimento. Presione la tecla **READ** y esperar hasta que finalice el proceso de lectura.

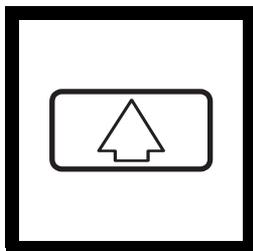


2. Presione: **DIAG**
Se encenderá el Icono **DIAG** se encenderá y aparecerá un **1** debajo del icono. El instrumento medirá la tensión de la batería con la lámpara apagada y presentará en pantalla el resultado en voltios (V). A continuación, se encenderá la lámpara y el instrumento medirá la tensión con la lámpara encendida. El valor aparecerá brevemente en la pantalla antes de cambiar a la lectura obtenida con la lámpara-apagada . Para repetir la medición, presione **READ**.



3. Para presentar de modo continuo la tensión con la lámpara encendida, pulsar la tecla →. Parpadeará el icono de la lámpara. Presione la tecla → para desactivar el icono de la lámpara (la lámpara no está activada durante esta presentación).

SECCIÓN 5, continuación



4. Presione la tecla \uparrow para desplazarse a través de las demás funciones de diagnóstico. Cada presión de la tecla incrementa el dígito del pequeño visualizador numérico situado debajo del icono **DIAG** y se presenta el resultado de la medición de diagnóstico obtenido. Cada vez que se presione la tecla **READ**, se actualiza la lectura. En las mediciones realizadas sucesivamente con la lámpara encendida y apagada, se presenta en pantalla la lectura con la lámpara apagada cuando se entra en el modo diagnóstico. Para ver la segunda lectura con la lámpara encendida, pulse la tecla \rightarrow (sólo disponible para los códigos de diagnóstico 1, 7, 8 y 9). El icono de la lámpara parpadea y se presentará en pantalla la lectura con la lámpara encendida en voltios. Presione la tecla \rightarrow para desactivar el icono de la lámpara.

Nota: *DIAG 8 mostrará ---- para la tensión con la lámpara encendida si se coloca una muestra con una turbidez de >10 NTU en el compartimento.*

SECCIÓN 5, continuación

5.3 Otros diagnósticos

5.3.1 Prueba de pantalla

Manteniendo presionada la tecla I/O se activan todos los iconos y elementos de la pantalla, para determinar si funcionan correctamente. La secuencia de prueba de la pantalla se repetirá mientras se mantenga presionada la tecla.

5.4 Mensajes de error

Los mensajes del error indican interferencias y/o funcionamiento defectuoso del instrumento.

5.4.1 Visualización numérica parpadeando

Si el máximo valor del rango seleccionado aparece parpadeando en pantalla, la muestra es demasiado turbida (o fuera de límites) para el rango seleccionado. En el modo de selección manual o automática del rango, parpadeará el número **1000** si la muestra excede el rango de medida del instrumento. En el modo manual, seleccionar el siguiente rango si parpadean los números **9.99** o **99.9**. Vea *Sección 2.3.6* en la página 31 para consultar muestras de mediciones fuera de límites. La pantalla dejará de parpadear cuando se introduzca una muestra dentro del rango de medida.

5.4.2 Mensajes de error

Un mensaje del error puede indicar tanto un fallo del instrumento como una operación no disponible. **Los mensajes del error se anulan presionando DIAG** (la pantalla volverá a la presentación de la lectura o valor de calibración anterior). El pH seguirá funcionando de la mejor manera posible. Si aparece el mensaje durante una calibración, podrá finalizarla. Si el mensaje del error aparece cuando se calcula una calibración, el instrumento rechazará la nueva calibración y recuperará la anterior. A continuación se relacionan los mensajes de error y las correspondientes acciones correctoras.

5.4.3 CAL?

Aparecerá un **CAL?** parpadeando cuando el instrumento esté utilizando la calibración de fábrica. Aparecerá cuando el analista borre la calibración introducida por el usuario mediante el procedimiento para

SECCIÓN 5, continuación

recuperar la calibración por defecto o después de anular un mensaje de error E4 presionando la tecla DIAG. Realice una nueva calibración cuanto antes cuando aparezca el icono **CAL?**. **CAL?** (no parpadeando) aparece cuando es cuestionable la validez de la calibración.

Tecla*	Descripción	Medida correctora
E1	El agua de disolución es $\geq 0,5$ NTU.	Proceda a la calibración con agua de disolución de mejor calidad o utilice un filtro de membrana para filtrar el agua antes de utilizarla.
E2	Dos patrones tiene el mismo valor o su diferencia es menor que 60 NTU. No se leyeron todos los patrones durante la calibración. El patrón 1 es demasiado bajo (<10 NTU).	Controle la preparación de los patrones y repita la calibración.
E3	Error de bajo nivel de luz.	Vuelva a leer la medición. Compruebe la lámpara** Compruebe si hay obstáculos en la trayectoria de la luz. Puede necesitarse una disolución.
E4	Operación defectuosa de la EEPROM.	Error en la comprobación de sumas. Presione I/O . Si vuelve a aparecer E4, llame al Servicio Técnico de Hach. Si aparece el icono CAL? , realice una nueva calibración.
E5	Desbordamiento de A/D.	Compruebe si hay obstáculos en la trayectoria de la luz. Llame al Servicio Técnico de Hach.

Tecla*	Descripción	Medida correctora
E6	Señal A/D insuficiente.	Compruebe si la tapa estaba abierta durante la lectura y realice una nueva lectura. Compruebe si hay obstáculos en la trayectoria de la luz. Si persiste, llame al Servicio Técnico de Hach.
E7	Fuga de luz.	Cierre la tapa antes de presionar la tecla READ .
E8	Circuito de la lámpara incorrecto.	Reinserte los conductores de la lámpara en el bloque de bornas y asegúrese de que no se tocan los extremos de los conductores. Si persiste el problema, llame al Servicio Técnico de Hach.

* Los mensajes de error 4, 5, y 6 pueden indicar un fallo de los sistemas electrónicos internos.

** Compruebe la lámpara insertando un lápiz o trozo de papel en el compartimento de las cubetas y pulse READ. Se debe ver la luz sobre el objeto interpuesto.



INFORMACIÓN GENERAL

Para Hach Company, la atención al cliente constituye una parte importante de los productos que fabricamos.

Con este objetivo, hemos reunido la siguiente información pensando en un mejor servicio para nuestros clientes.

Piezas de repuesto y accesorios

PIEZAS DE REPUESTO

Descripción	Nº de catálogo
Conjunto de calibración StablCal® para el 2100P, viales sellados:	
<0,1 NTU, 20 NTU, 100 NTU y 800 NTU	26594-05
Baterías tipo AA, 4 por paquete.....	19380-04
Tapa del compartimento de la batería.....	46005-00
Caja de transporte	46506-00
Patrones Gelex®, juego (se incluyen patrones y 3 cubetas de muestras).....	24641-05
Manual de instrucciones	46500-88
Conjunto de la lámpara, con conductores.....	46539-00
Pies de montaje, 4 por paquete	41093-00
Paño lubricante	47076-00
Cubetas de muestras, 1 pulgada, con tapa, 6 por paquete.....	24347-06
Aceite de silicona, 15 ml.....	1269-36

ACCESORIOS OPCIONALES Y REACTIVOS

Agua desionizada, 3,78 l.....	272-17
Baño ultrasónico, 2,8 l (0,75 gal), con calentador	24895-00
Cargador de batería, 120 V	46479-00
Cargador de batería, 230 V	46479-01
Adaptador de CA, 120 V	46079-00
Adaptador de CA, 230 V	46080-00
Filtro, 0,2 micras, 10 por paquete	23238-10
Formacina, 4.000 NTU, 500 ml.....	2461-49
Formacina, 4.000 NTU, 100 ml.....	2461-42
Hexametileno tetramina, 100 g.....	1878-26
Hexametileno tetramina, 500 g.....	1878-34
Sulfato de hidrazina, 20 g	742-46
Sulfato de hidrazina, 100 g	742-26
Batería recargable de NiCad (se necesitan 4)	16077-00
Pipeta serológica, 1,00 ml.....	532-35

Piezas de repuesto y accesorios, continuación

ACCESORIOS OPCIONALES Y REACTIVOS, continuación

Descripción	N° de catálogo
Pipeta TenSette®*, 1-10 ml.....	19700-10
Boquillas para la pipeta TenSette, 1-10 ml, 50 por paquete.....	21997-96
Boquillas para la pipeta TenSette, 1-10 ml, 1.000 por paquete	21997-28
Pipeta volumétrica, clase A, 1,00 ml.....	14515-35
Pipeta volumétrica, clase A, 5,00 ml.....	14515-37
Bomba de vacío manual	14283-00
Bomba de vacío, 115 V, 60 Hz.....	14697-00
Bomba de vacío, 230 V, 50 Hz.....	14697-02
Kit para la desgasificación de muestras.....	43975-00
Kit para la desgasificación y filtrado de muestras.....	43975-10
Conjunto de calibración StablCal® para el turbidímetro 2100P	
<0,1, 20, 100, 800 NTU, 500 ml cada uno.....	26594-00
<0,1, 20, 100, 800 NTU, 100 ml cada uno.....	26594-10
<0,1 NTU** StablCal®*** estabilizado	
Patrón de formacina, 100 ml	26597-42
Patrón de formacina estabilizada 20 NTU StablCal®, 100 ml.	26601-42
Patrón de formacina estabilizada 100 NTU StablCal®, 100 ml	26602-42
Patrón de formacina estabilizada 800 NTU StablCal®, 100 ml	26605-42
Solución de Triton-X, 118 ml (4 oz)	14096-32
Frasco volumétrico, 100 ml.....	14574-42
Frasco volumétrico, 200 ml.....	14574-45

* TenSette™ es una marca comercial de Hach Company.

** <El patrón StablCal® 0,1 NTU se utiliza en lugar del patrón de agua de disolución al realizar una calibración.

*** El StablCal® es una marca registrada de Hach Company.

CÓMO REALIZAR EL PEDIDO

Por teléfono:

de 6:30 a 17:00 MST (*horario estándar de la zona de las montañas*)

De lunes a viernes

(800) 227-HACH

(800-227-4224)

Por FAX: (970) 669-2932

Por correo:

Hach Company

P.O. Box 389

Loveland, CO 80539-0389

EE.UU.

Para solicitar información por correo electrónico: orders@hach.com

Información necesaria

- N° de cuenta de Hach (si la tiene)
- Domicilio para facturación
- Nombre y número de teléfono
- Domicilio de envío
- Número de pedido
- Número de catálogo
- Breve descrip. o número del modelo
- Cantidad

Servicio técnico y asistencia al cliente

(EE.UU. únicamente)

El personal del departamento de Servicio Técnico y Asistencia al Cliente de Hach responderá con mucho gusto a las preguntas acerca de nuestros productos y su utilización. Nuestros especialistas en métodos analíticos se enorgullecen en poner su talento a su disposición.

Llámenos al **1-800-227-4224** o envíenos un mensaje de correo electrónico a techhelp@hach.com.

Clientes internacionales

Hach mantiene una cadena internacional de agentes y representantes.

Para localizar al representante más cercano a su domicilio, envíe un mensaje de correo electrónico a intl@hach.com o póngase en contacto con:

En Canadá, Latinoamérica, África, Asia y Costa del Pacífico:

Teléfono: (970) 669-3050; FAX: (970) 669-2932

En Europa, el Oriente Medio o África mediterránea:

HACH Company, c/o Att. Dr. Bruno Lange GmbH Willstätterstr. 11 D-40549 Düsseldorf Alemania	Teléfono: +49/[0]211.52.88.0 Fax: +49/[0]211.52.88.231
--	---

SERVICIO DE REPARACIONES

Se debe obtener autorización de Hach Company antes de enviar las piezas a reparación. Póngase en contacto con el Centro de Servicios de HACH más cercano.

En los Estados Unidos:

Hach Company
100 Dayton Avenue
Ames, Iowa 50010
(800) 227-4224 (sólo EE.UU.)
Teléfono: (515) 232-2533
FAX: (515) 232-1276

En Canadá:

Hach Sales & Service Canada Ltd.
1313 Border Street, Unit 34
Winnipeg, Manitoba
R3H 0X4
(800) 665-7635 (sólo Canadá)
Teléfono: (204) 632-5598
FAX: (204) 694-5134
Correo electrónico: canada@hach.com

En Latinoamérica, Caribe, Extremo Oriente, el subcontinente indio, África, Europa u Oriente Medio:

Hach Company World Headquarters
P.O. Box 389
Loveland, Colorado, 80539-0389
EE.UU.
Teléfono: (970) 669-3050
FAX: (970) 669-2932
Correo electrónico: intl@hach.com

GARANTÍA

Hach garantiza la mayoría de los productos en caso de materiales defectuosos o fallos de mano de obra durante un año, como mínimo, a partir de la fecha de envío; algunos elementos están cubiertos con garantías más prolongadas.

HACH GARANTIZA AL COMPRADOR ORIGINAL QUE LOS PRODUCTOS HACH CUMPLEN CON TODA GARANTÍA ESCRITA EXPRESAMENTE, OTORGADA POR HACH AL COMPRADOR. CON EXCEPCIÓN DE LO QUE SE INDICA EXPRESAMENTE MÁS ARRIBA, HACH NO OTORGA GARANTÍA DE NINGUNA CLASE CON RESPECTO A CUALQUIER PRODUCTO. HACH RECHAZA EXPRESAMENTE TODA GARANTÍA IMPUESTA POR LEY, INCLUYENDO PERO NO LIMITÁNDOSE A TODA GARANTÍA DE APTITUD COMERCIAL O ADAPTACIÓN PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.

LÍMITES DE LAS SOLUCIONES:Hach cambiará o reparará, a su propia elección, los productos que no satisfagan al comprador o reembolsará las cantidades abonadas por él. **ESTA ES LA ÚNICA SOLUCIÓN PARA CUALQUIER INCUMPLIMIENTO DE GARANTÍA.**

LÍMITE DE DAÑOS: EN NINGÚN CASO HACH SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS ACCIDENTALES O CONSECUENTES DE CUALQUIER TIPO, POR INCUMPLIMIENTO DE GARANTÍA O NEGLIGENCIA, BASÁNDOSE EN SU ESTRICTA RESPONSABILIDAD.

Esta garantía corresponde únicamente a los productos Hach comprados y entregados en Estados Unidos.

Las descripciones de los catálogos, fotos y especificaciones, a pesar de ser precisas a nuestro juicio, no representan garantía alguna.

Para obtener una descripción completa de la política de garantía de Hach Company, solicite al departamento de Asistencia al Cliente una copia de nuestros Términos y condiciones de venta para ventas en EE.UU.