

C.A 10101










pH-metro

Usted acaba de adquirir un **pH-metro C.A 10101** y le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros.

Para conseguir las mejores prestaciones de su instrumento:

- **lea** atentamente este manual de instrucciones,
- **respete** las precauciones de uso.

	Información o truco útil.
	Pila.
	Tierra.
	El producto se ha declarado reciclable tras un análisis del ciclo de vida de acuerdo con la norma ISO14040.
	Chauvin Arnoux ha estudiado este aparato en el marco de una iniciativa global de ecodiseño. El análisis del ciclo de vida ha permitido controlar y optimizar los efectos de este producto en el medio ambiente. El producto satisface con mayor precisión a objetivos de reciclaje y aprovechamiento superiores a los estipulados por la reglamentación.
	La marca CE indica la conformidad con las directivas europeas, especialmente DBT y CEM.
	El contenedor de basura tachado significa que, en la Unión Europea, el producto deberá ser objeto de una recogida selectiva de conformidad con la directiva RAEE 2012/19/EU: este material no se debe tratar como un residuo doméstico.

PRECAUCIONES DE USO

Este instrumento cumple con la norma de seguridad IEC 61010-2-030, para tensiones de 5 V con respecto a la tierra. El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.

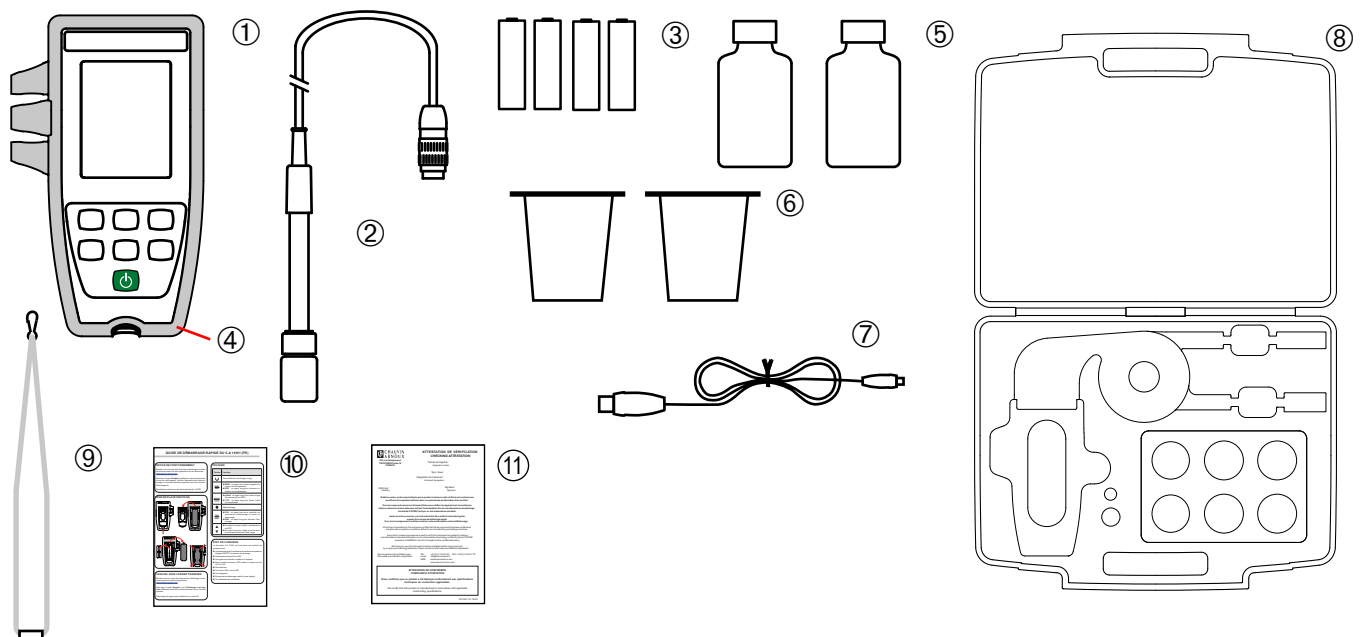
- El operador y/o la autoridad responsable deben leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso. El pleno conocimiento de los riesgos eléctricos es imprescindible para cualquier uso de este instrumento.
- Respete las condiciones de uso, es decir la temperatura, la humedad, la altitud, el grado de contaminación y el lugar de uso.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Antes de cada uso, compruebe el buen estado de la carcasa. Todo elemento que presente desperfectos en el aislamiento (aunque sean menores) debe enviarse a reparar o desecharse.
- Toda operación de reparación de avería o verificación metrológica debe efectuarse por una persona competente y autorizada.
- Conserve su electrodo en un depósito que contenga una solución electrolítica.

ÍNDICE

1. PRIMERA PUESTA EN MARCHA	4
1.1. Estado de suministro	4
1.2. Accesorios	5
1.3. Recambios	5
1.4. Colocación de las pilas	6
2. PRESENTACIÓN DEL INSTRUMENTO	7
2.1. C.A 10101	7
2.2. Funcionalidades del instrumento	8
2.3. Teclado	8
2.4. Display	9
2.5. Ajuste de la hora	9
2.6. Soporte	10
3. UTILIZACIÓN EN MODO AUTÓNOMO	11
3.1. Medida de pH	11
3.2. Medida de potencial de reducción (ORP)	17
3.3. Guardar las medidas	20
3.4. Errores	21
4. UTILIZACIÓN EN MODO REGISTRADOR	22
4.1. Conexión	22
4.2. Obtener el software Data Logger Transfer	22
4.3. Liaison USB	22
4.4. Software Data Logger Transfer	25
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	28
5.1. Condiciones de referencia	28
5.2. Características	28
5.3. Memoria	30
5.4. USB	30
5.5. Fuente de alimentación	30
5.6. Condiciones ambientales	31
5.7. Características mecánicas	32
5.8. Cumplimiento con las normas internacionales	32
5.9. Compatibilidad electromagnética (CEM)	32
6. MANTENIMIENTO	33
6.1. Limpieza	33
6.2. Cambio de las pilas	34
6.3. Número de serie	34
6.4. Historial de la calibración	34
6.5. Versión del firmware	34
6.6. Actualización del firmware	34
7. GARANTÍA	37

1. PRIMERA PUESTA EN MARCHA

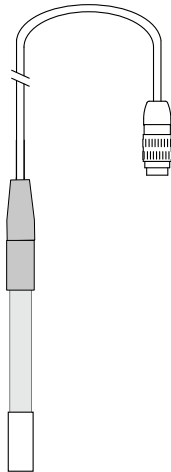
1.1. ESTADO DE SUMINISTRO



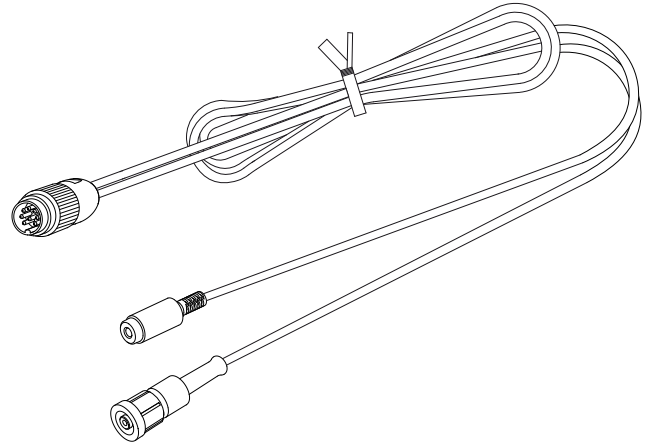
- ① Un pH-metro C.A 10101.
- ② Un electrodo de pH combinado con sonda de temperatura integrada XRGST1 y depósito de almacenamiento.
- ③ Cuatro pilas alcalinas AA o LR6.
- ④ Una funda de protección montada en el instrumento.
- ⑤ Dos soluciones tampón listas para usar de pH 4,01 y 7,00 (NIST= National Institute of Standards and Technology, Estados Unidos).
- ⑥ Dos vasos de precipitado.
- ⑦ Un cable USB – micro USB.
- ⑧ Un maletín de transporte.
- ⑨ Un lanyard.
- ⑩ Guías de inicio rápido (una por idioma).
- ⑪ Un certificado de verificación.

1.2. ACCESORIOS

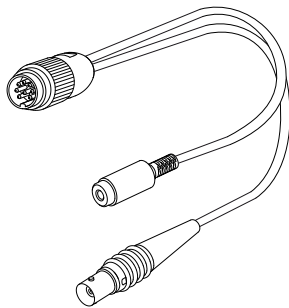
- Un electrodo de ORP combinado con sonda de temperatura integrada XRPTST1 y depósito de almacenamiento.



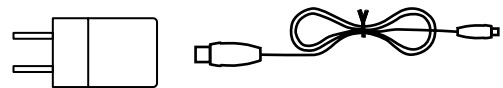
- Un adaptador de conexión DIN macho hacia S7 hembra (para el electrodo) y hacia Jack hembra (para una sonda de temperatura PT1000). La longitud del cable es de 1 m.



- Un adaptador de conexión DIN macho hacia BNC hembra (para el electrodo) y hacia Jack hembra (para una sonda de temperatura PT1000). La longitud del cable es de 10 cm.



- Un adaptador USB-red eléctrica con cable USB-micro USB.



- Una solución tampón de pH 1,68 (NIST).
- Una solución tampón de pH 9,18 (NIST).
- Una solución tampón de pH 10,01 (NIST).
- Una solución tampón de pH 4,005 (certificada Cofrac).
- Una solución tampón de pH 6,865 (certificada Cofrac).
- Una solución tampón de pH 9,180 (certificada Cofrac).
- Una solución tampón de ORP 220 mV
- Una solución tampón de ORP 468 mV

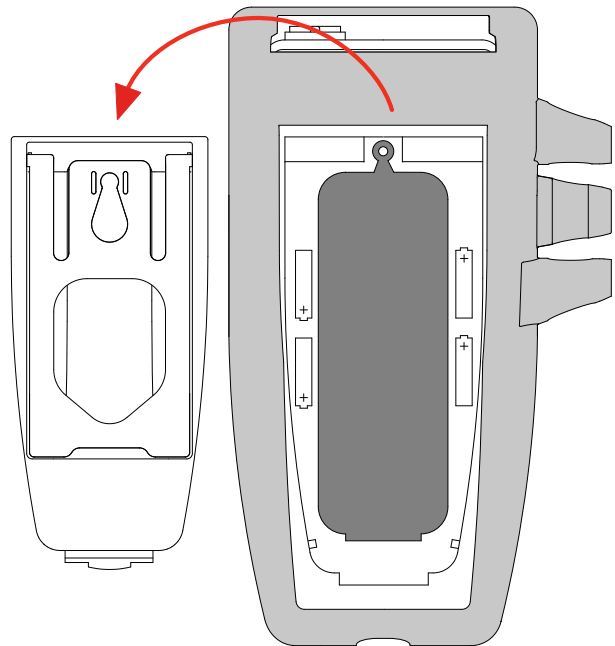
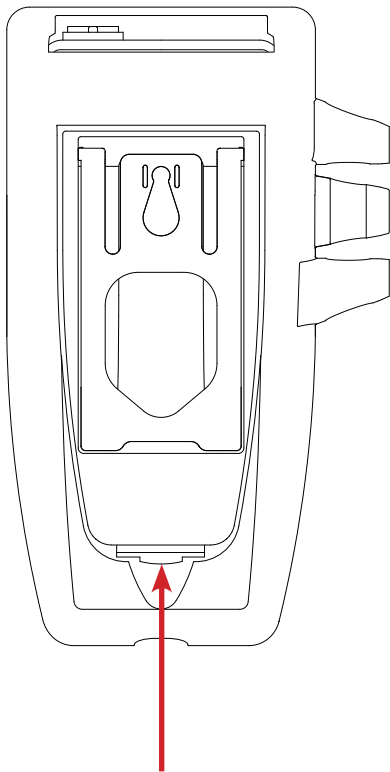
1.3. RECAMBIOS

- Un electrodo de pH combinado / T° XRGST1
- Una solución tampón de pH 4,01 (NIST)
- Una solución tampón de pH 7,00 (NIST)
- Un lote de 3 vasos de precipitado de plástico
- Una funda de protección
- Líquido de almacenamiento para electrodos (KCl 3 mol/L)

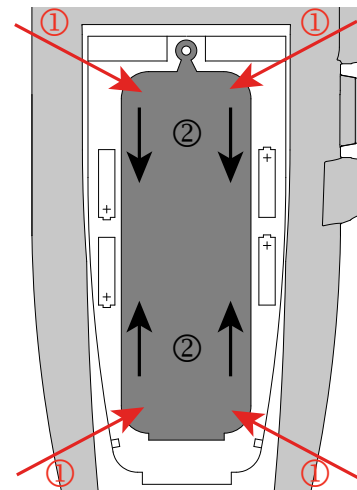
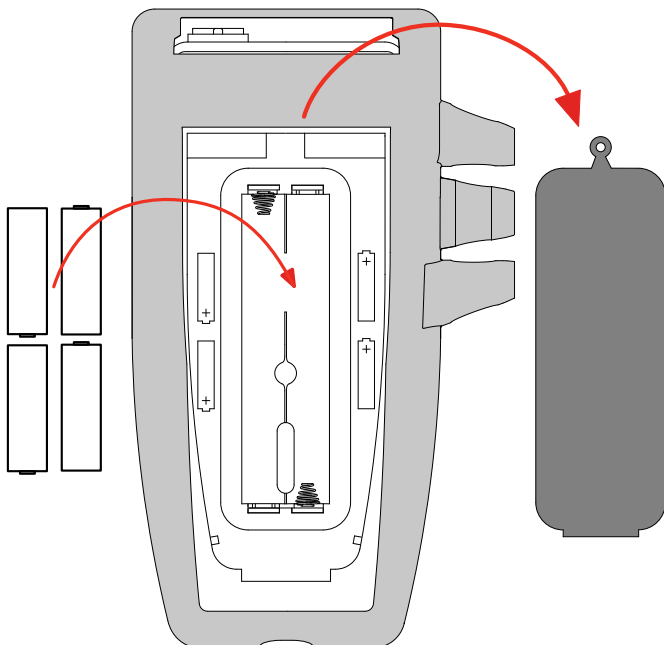
Para los accesorios y los recambios, visite nuestro sitio web:
www.chauvin-arnoux.com

1.4. COLOCACIÓN DE LAS PILAS

- Dé la vuelta al instrumento.
- Presione la lengüeta de bloqueo, levante la tapa de las pilas y quítela.

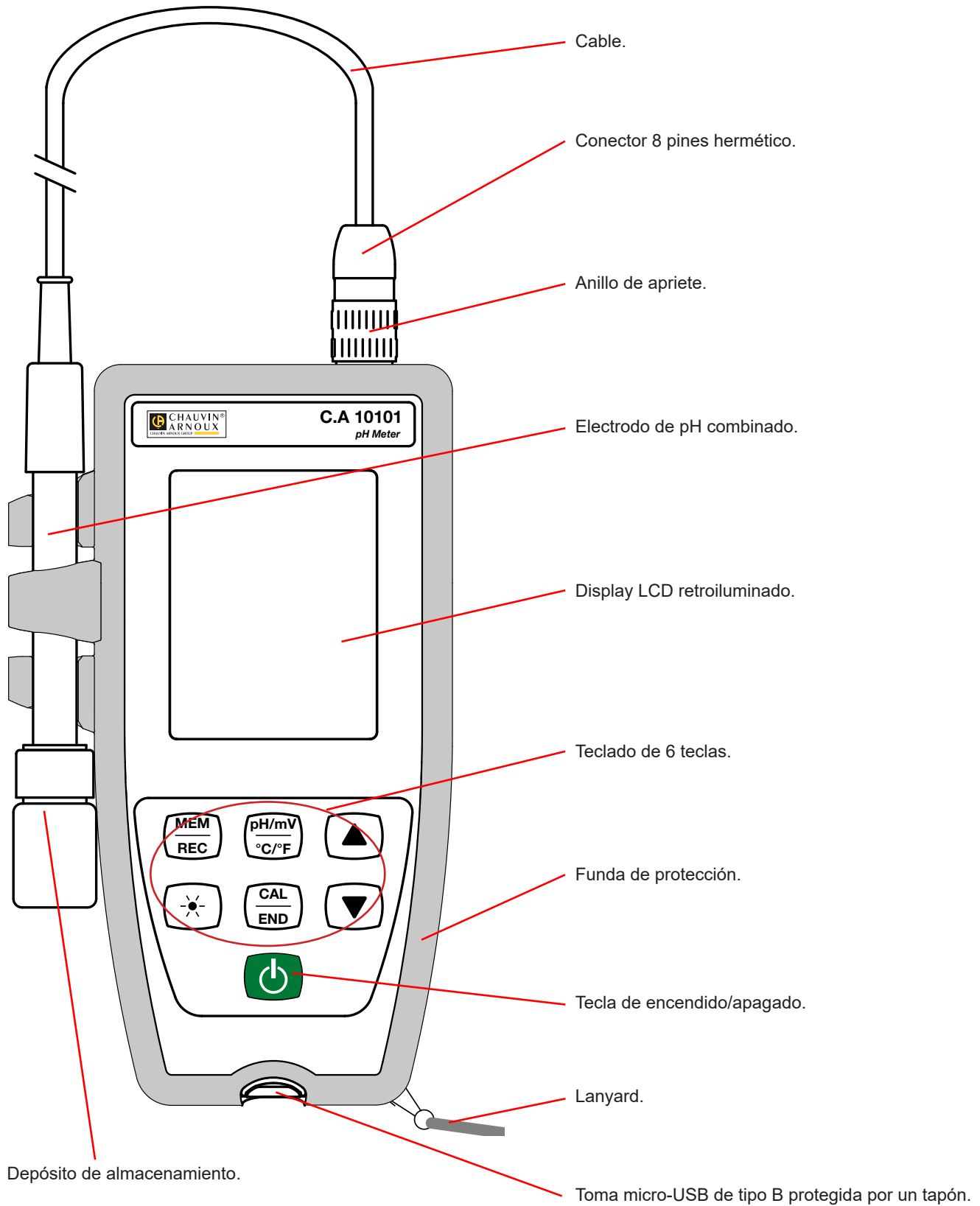


- Quite el tapón de goma.
- Inserte las 4 pilas suministradas respetando la polaridad indicada.
- Vuelva a colocar el tapón de goma. Empújelo bien. Coloque los dos extremos antes de empujar la parte central.
- Vuelva a colocar la tapa de las pilas y asegúrese de su completo y correcto cierre.



2. PRESENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

2.1. C.A 10101



2.2. FUNCIONALIDADES DEL INSTRUMENTO

El C.A 10101 es un pH-metro dentro de una carcasa hermética. Permite realizar medidas de pH, de temperatura y de potencial de reducción (ORP) en función del electrodo que está conectado.

Este instrumento es fácil de usar y dotado de una gran autonomía. Le permitirá:


- calibrar el electrodo con un juego de soluciones tampón,
- realizar un reconocimiento automático de la solución tampón pH,
- visualizar medidas de temperatura en °C o en °F,
- visualizar la hora,
- guardar medidas,
- comunicar con un PC mediante un cable USB.








El software Data Logger Transfer puede instalarse en un PC y permite configurar el instrumento, programar un registro y recuperar las medidas registradas.

2.3. TECLADO

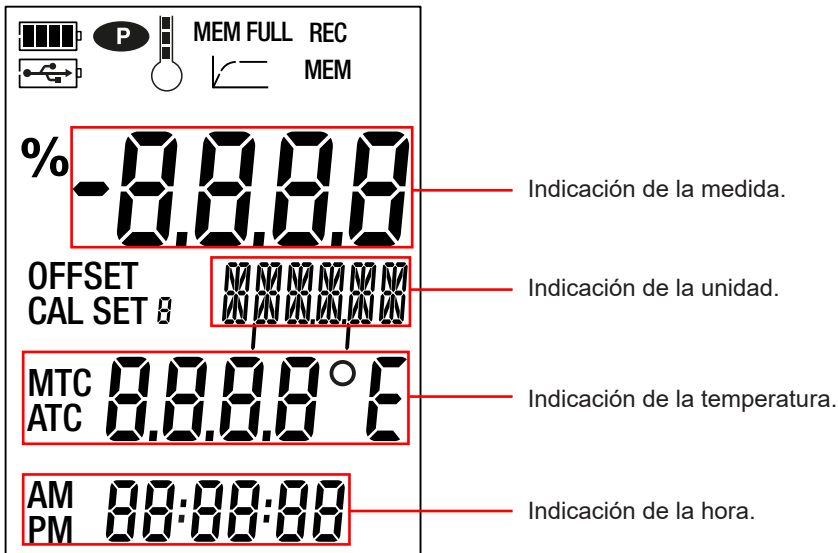
Las funciones indicadas en las tecla arriba de la raya se activan pulsándolas brevemente.

Las funciones indicadas en la tecla debajo de la raya se activan manteniéndolas pulsadas.

Para evitar encender el instrumento de forma involuntaria, el botón de encendido/apagado  funciona con pulsaciones prolongadas.

Tecla	Función
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mantener pulsada la tecla  permite encender el instrumento. ■ Asimismo, mantener pulsada la tecla  permite apagar el instrumento. No se puede apagar el instrumento cuando está registrando.
<u>MEM</u> REC	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar brevemente la tecla MEM permite guardar la medida y la temperatura. ■ Mantener pulsada la tecla REC permite iniciar o detener una sesión de registro manual.
<u>pH/mV</u> °C/°F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pulsar brevemente la tecla pH/mV permite elegir el tipo de medida (pH u ORP) en función del electrodo conectado. ■ Mantener pulsada la tecla °C/°F permite visualizar la medida de temperatura o bien en °C o bien en °F.
	Pulsar brevemente la tecla  permite encender o apagar la retroiluminación. Una vez encendida, se apaga después de 30 segundos.
<u>CAL</u> END	<ul style="list-style-type: none"> ■ Una pulsación breve de la tecla CAL permite consultar los parámetros de calibración e iniciar el proceso de calibración del electrodo conectado. ■ Manteniendo pulsada la tecla END se completará el proceso de calibración actual.
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Una pulsación breve en las teclas ▲ o ▼ permite ajustar la temperatura en modo manual. ■ Durante la calibración, mantener pulsadas las teclas ▲ o ▼ permite seleccionar el set de calibración.

2.4. DISPLAY



	Indica el nivel de la tensión de la pila. Cuando el símbolo está vacío, se deben cambiar las pilas.
	Indica que el instrumento está conectado a un PC mediante el USB o que el adaptador de CA está conectado.
	Indica que el auto apagado está desactivado y que el instrumento está en modo permanente. Esto se producirá cuando: <ul style="list-style-type: none"> ■ se está calibrando; ■ se está registrando; ■ el instrumento está conectado mediante el cable USB; ■ el auto apagado está desactivado (véase § 4.4.3).
	Indica la calidad del último electrodo calibrado.
MEM FULL	Cuando se enciende en modo fijo, indica que la memoria del instrumento está llena. Cuando parpadea, indica que la memoria del instrumento está llena al 90%.
	Indica el progreso de la medida. Cuando todos los segmentos están encendidos, la medida es estable. Cuando parpadea, indica que la medida ha finalizado o que se ha tenido en cuenta la calibración.
REC	Cuando se enciende en modo fijo, indica que se está registrando. Cuando parpadea, indica que un registro está en pausa.
MEM	Indica que se ha guardado una medida.
%	Indica el valor de la pendiente del electrodo.
OFFSET	Indica el valor de la asimetría del electrodo.
CAL SET	Indica que se está calibrando.
MTC	Indica que la compensación de temperatura es manual.
ATC	Indica que la compensación de temperatura es automática.

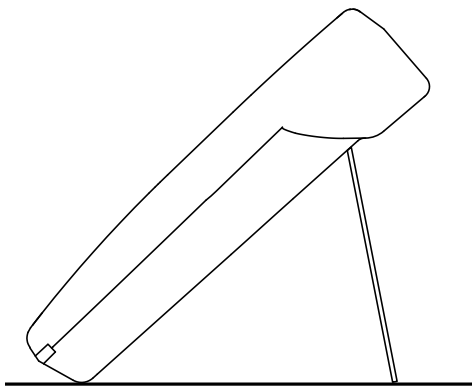
Cuando la medida rebasa los límites (tanto en positivo como en negativo), aparecerá **OL** en el instrumento.

2.5. AJUSTE DE LA HORA

La hora se define mediante el software Data Logger Transfer. Remítase al § 4.4.2.

2.6. SOPORTE

Para una mejor comodidad de lectura, el instrumento puede colocarse sobre su soporte.



3. UTILIZACIÓN EN MODO AUTÓNOMO

El instrumento puede funcionar en dos modos:

- en modo autónomo descrito en este capítulo;
- en modo registrador donde está controlado por un PC. Este modo está descrito en el capítulo siguiente.



Para el correcto funcionamiento del instrumento, siempre deje el electrodo conectado y el tapón de la toma USB puesto.



Conserve su electrodo en un depósito que contenga una solución electrolítica. Nunca conserve el electrodo en agua destilada o agua desmineralizada.

3.1. MEDIDA DE PH

3.1.1. PRIMERA UTILIZACIÓN

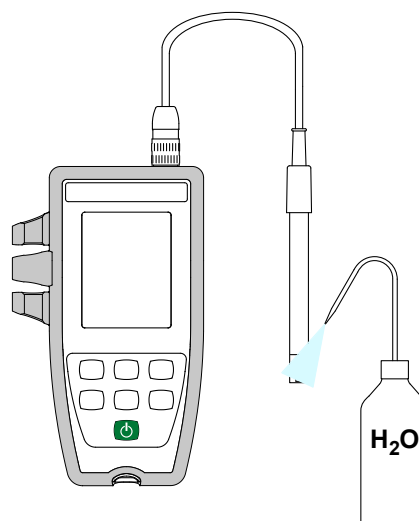
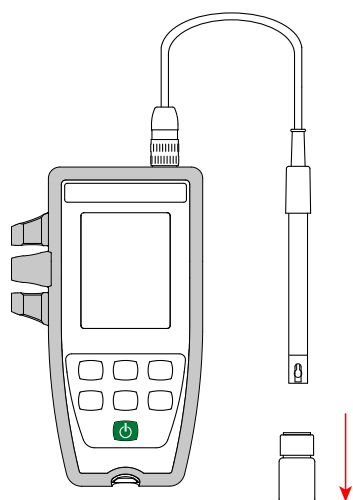
Al utilizar el electrodo suministrado por primera vez, conéctelo al instrumento de medida. Conecte el conector del electrodo al instrumento y enrosque el anillo a fondo.

3.1.2. CALIBRACIÓN

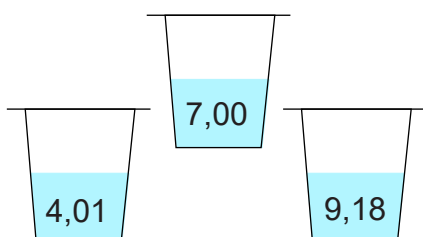
El C.A 10101 se suministra con 2 soluciones tampón (NIST) de pH 4,01 y 7,00.


Usted puede realizar una calibración en 1 punto, 2 puntos o 3 puntos. Se suministran dos soluciones con el instrumento, la tercera es opcional.

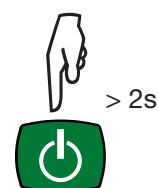
- Quite el depósito de almacenamiento del electrodo.
- Enjuáguelo con agua desmineralizada, luego séquelo.



- Vierta cada solución tampón (una, dos o tres según la cantidad de puntos de calibración) en vasos de precipitado. La tercera solución tampón (NIST de pH 9,18) es opcional.

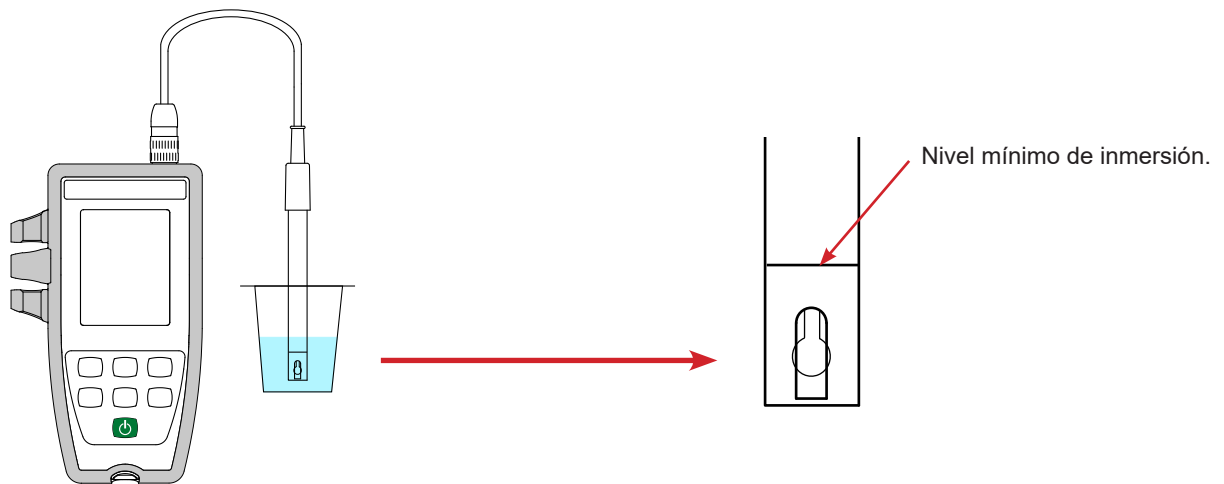


- Pulse de forma prolongada la tecla  para encender el instrumento.



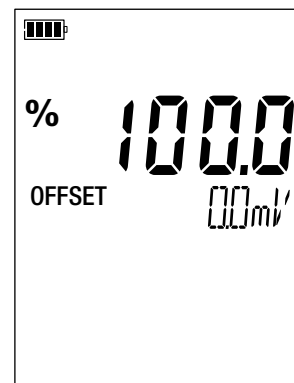
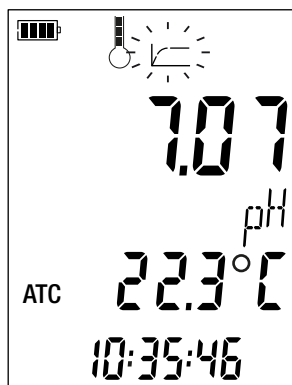
- Si observa una burbuja de aire en la membrana de vidrio, elimínela agitando el electrodo.
- Sumerja el extremo del electrodo en la primera solución tampón.

i Asegúrese de sumergir completamente la bola de vidrio y el puente de flujo en la solución.



El electrodo suministrado con el instrumento tiene una sonda de temperatura integrada. Por lo tanto, no es necesario medir la temperatura de la solución.

- El instrumento indica la medida de pH así como la temperatura medida y la hora.
ATC = Automatic Temperature Compensation
(CAT = Compensación automática de la temperatura).
- Pulse la tecla **CAL**.
El instrumento indica brevemente los valores actuales de calibración (la pendiente en % y la asimetría en mV).



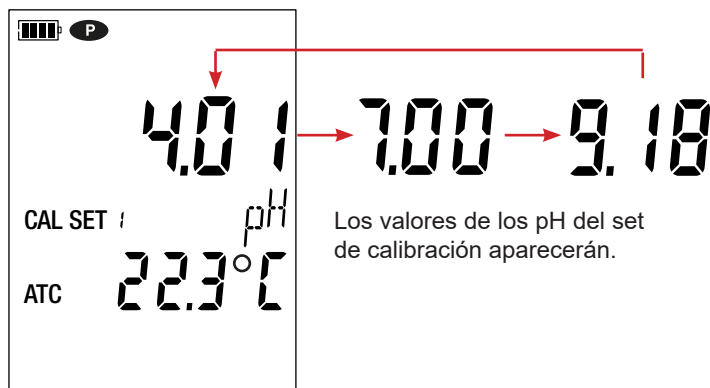
Luego, propone seleccionar el set de calibración. Hay 3 sets disponibles.

	Valor del pH a 25 °C			
Set de calibración 1	4,01	7,00	9,18	
Set de calibración 2	1,68	4,01	7,00	10,01
Set de calibración 3	4,005	6,865	9,180	

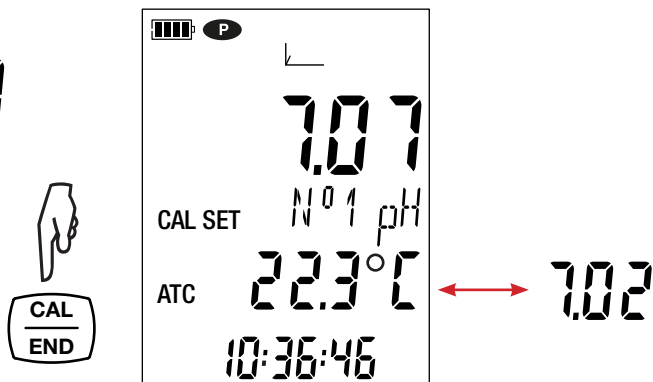
El set de calibración 3 contiene los valores de las soluciones tampón de pH certificadas Cofrac.

Si tiene su propio set de calibración, usted puede cambiar estos valores en el archivo pH_Set.csv (ver § 4.3).

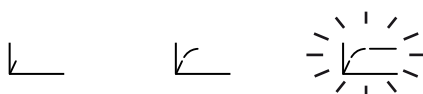
- Seleccione el set de calibración manteniendo pulsadas las teclas ▲ y ▼. Los valores de las soluciones tampón suministradas están en el set 1.



- Valide el set pulsando la tecla **CAL**. Cuando el instrumento detecta el valor de la solución tampón, lo muestra, corregido en temperatura, alternando con la temperatura.




El instrumento realiza la medida de pH e indica su progresión.

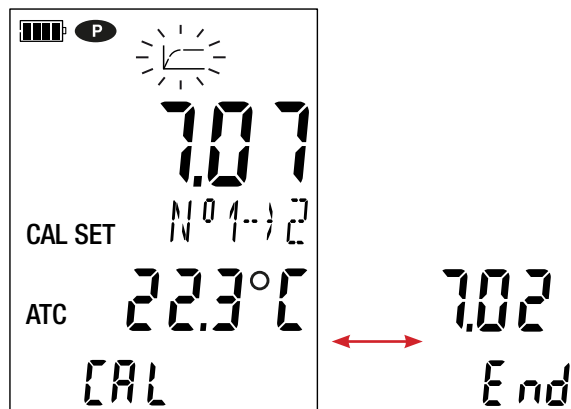


i No saque el electrodo de la solución mientras no esté terminada la medida.

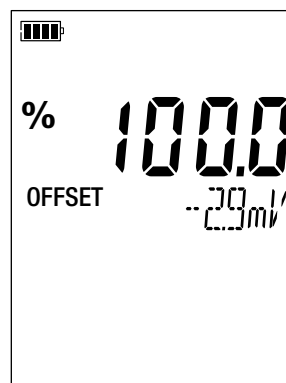
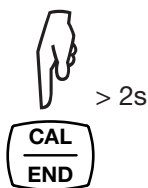
Si desea cancelar la calibración del electrodo, mantenga pulsada la tecla **END**, antes de que termine la medida.

En caso contrario, cuando la medida esté estabilizada , se tomará en cuenta el primer punto de calibración. El instrumento le indicará entonces que puede hacer un segundo punto de calibración.

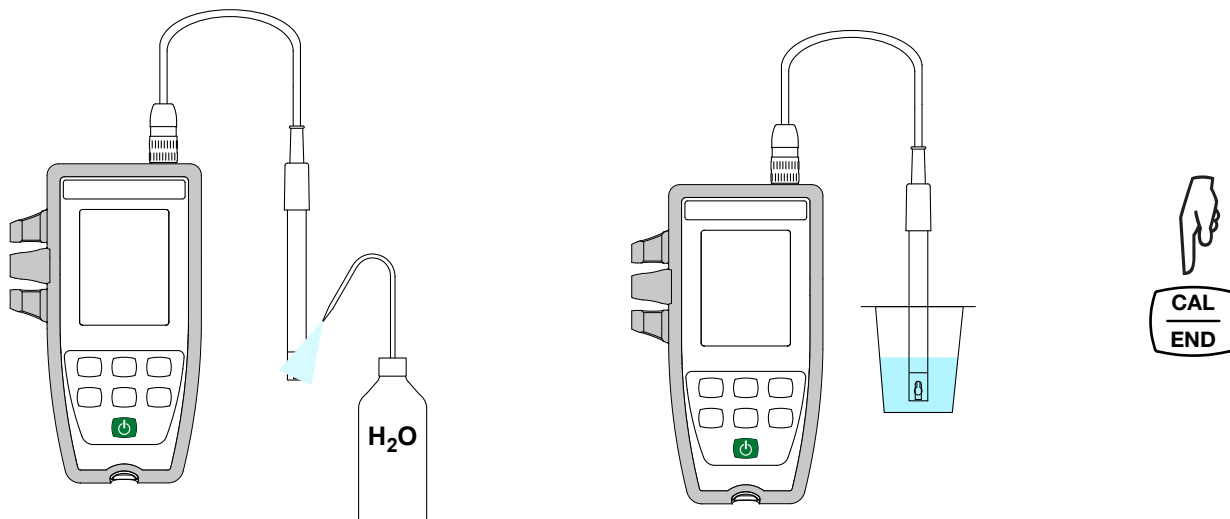
El valor de la solución tampón del set de calibración siempre aparecerá alternando con la temperatura. Y los símbolos **CAL** y **END** también aparecerán alternando indicándole que puede seguir o poner fin a la calibración.



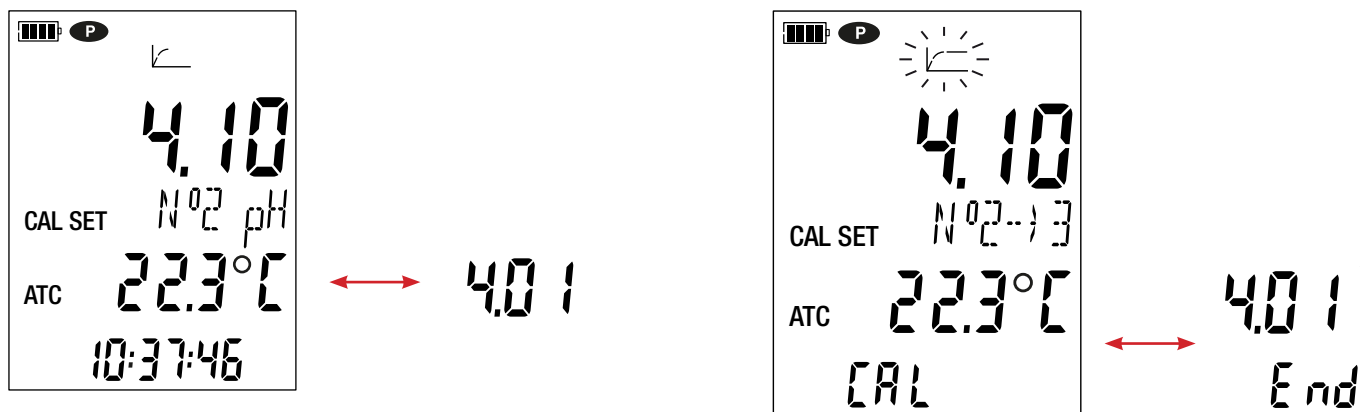
- Si sólo necesita un punto de calibración, mantenga pulsada la tecla **END**. Solo se calculará la asimetría del electrodo y la pendiente se conservará. El instrumento sale del proceso de calibración y muestra brevemente la pendiente y la asimetría antes de volver en modo medida.



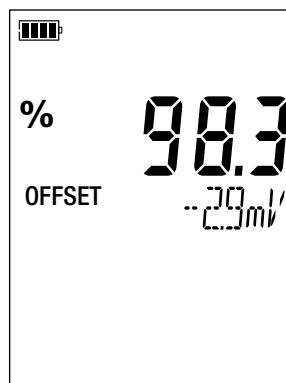
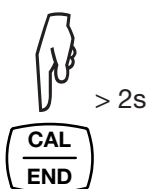
- Si quiere seguir con la calibración, saque el electrodo de la solución, enjuéguelo con agua desmineralizada, séquelo, sumérgalo en la segunda solución tampón y pulse de nuevo la tecla **CAL**.



- Espere hasta que la medida sea estable. El instrumento le propondrá de nuevo detener la calibración (pulsando la tecla **END**) o seguir con un tercer punto (pulsando la tecla **CAL**).



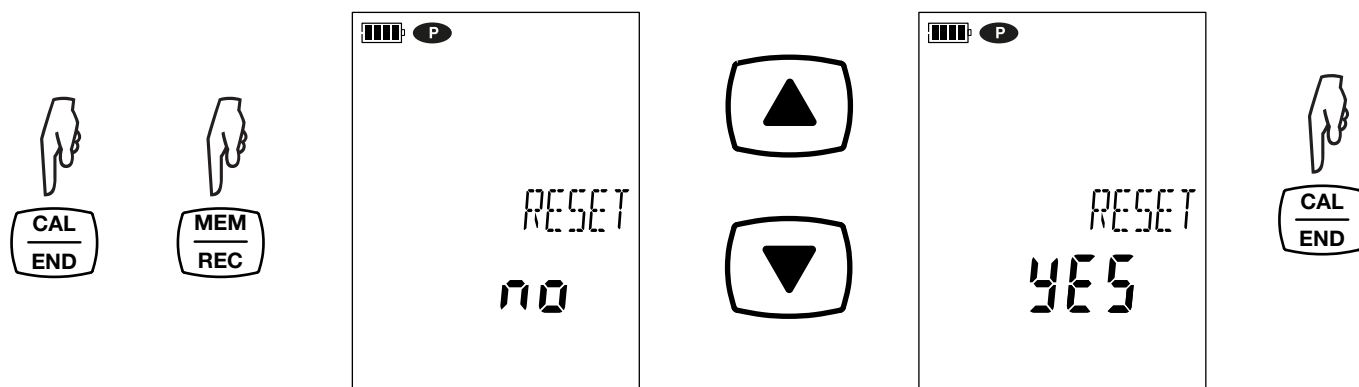
- Si tiene suficiente con dos puntos de calibración, mantenga pulsada la tecla **END**. Se calcularán y visualizarán la pendiente y la asimetría del electrodo. Sin embargo, podrá seguir con la calibración en un tercer y último punto pulsando de nuevo la tecla **CAL**.



i Durante las calibraciones, los valores de la pendiente y de la asimetría para un mismo electrodo deben variar poco. Si observa una variación importante, puede resultar necesario volver a realizar la calibración, compruebe el estado de las soluciones tampón (especialmente la fecha de caducidad), o sustituya el electrodo.

3.1.3. VOLVER A LA CALIBRACIÓN INICIAL

Pulse la tecla **CAL** y luego la tecla **MEM**.




Si usted no quiere volver a la calibración inicial, seleccione **no** antes de pulsar la tecla **CAL**.


En caso contrario, seleccione **YES** y pulse la tecla **CAL**. Los valores de calibración vuelven al 100% para la pendiente y 0,0 mV para la asimetría.





3.1.4. MEDIDAS

Una vez finalizada la calibración, el electrodo está listo para realizar medidas.

 Entre cada medida, se deberá enjuagar y luego secar el electrodo. Al final de su uso, se debe volver a poner en su depósito de almacenamiento.

 Para cada medida, espere hasta que la medida y la temperatura sean estables.

El símbolo  indica la calidad del electrodo que se acaba de calibrar. Así usted puede seguir la evolución del estado de su electrodo y sustituirlo en caso necesario.

Valor de la pendiente	Valor de la asimetría	Estado del electrodo
$95\% \geq \text{pendiente} \leq 105\%$	asimetría ≤ 19 mV	
$90\% \leq \text{pendiente} < 95\%$	$19 \text{ mV} < \text{asimetría} \leq 38$ mV	
$85\% \leq \text{pendiente} < 90\%$	$38 \text{ mV} < \text{asimetría} \leq 58$ mV	
$105\% < \text{pendiente} < 85\%$	$58 \text{ mV} < \text{asimetría}$	

Es el menos bueno de los 2 estados (pendiente y asimetría) que se toma en cuenta.

3.1.5. USO DE OTRO ELECTRODO DE PH

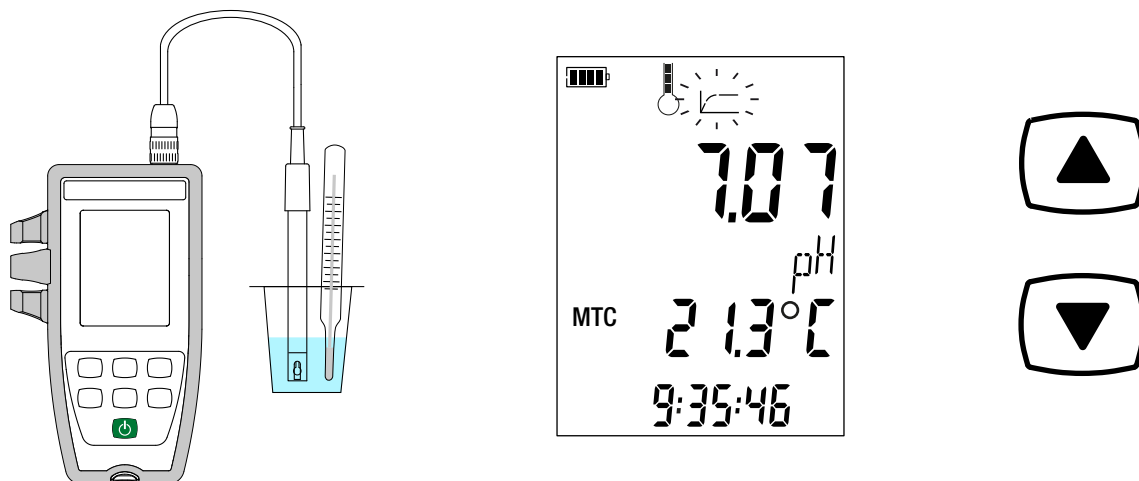
El electrodo suministrado con el instrumento tiene una sonda de temperatura integrada. No obstante, si utiliza un electrodo sin sonda de temperatura integrada, usted deberá medir la temperatura de la solución.

El instrumento indica que la temperatura se puede cambiar mostrando **MTC** delante del valor de la temperatura.

MTC = Manual Temperature Compensation

(CMT = Compensación manual de la temperatura).

Deberá entonces corregir la temperatura mostrada con las teclas ▲ y ▼ para que sea igual a la temperatura de la solución medida. El instrumento corrige la respuesta del electrodo según la temperatura.



Para calibrar el electrodo, corrija siempre la temperatura primero. Y asegúrese que todas las soluciones tampón estén a la misma temperatura.

Para conectar su electrodo, utilice adaptadores de conexión (ver § 1.2) opcionales. Estos adaptadores también le permitirán conectar una sonda PT1000.

3.2. MEDIDA DE POTENCIAL DE REDUCCIÓN (ORP)

ORP = Oxidation Reduction Potential = potencial de reducción.

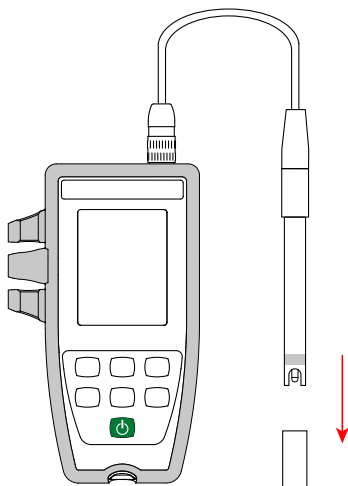
3.2.1. PRIMERA UTILIZACIÓN

Al utilizar el electrodo ORP (opcional) suministrado por primera vez, conéctelo al instrumento de medida. Conecte el conector del electrodo al instrumento y enrosque el anillo a fondo.

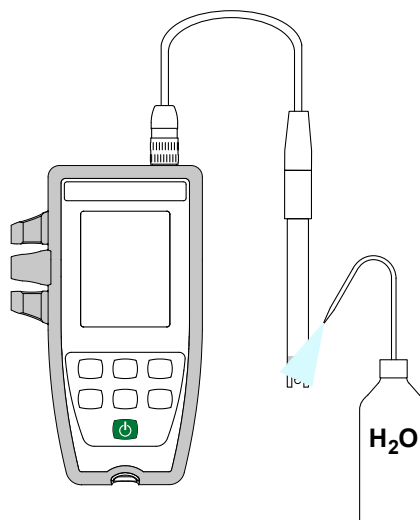
3.2.2. CALIBRACIÓN

La calibración se realiza en un solo punto.

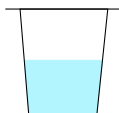
- Quite el depósito de almacenamiento del electrodo.




- Enjuéguelo con agua desmineralizada, luego séquelo.



- Vierta la solución tampón en un vaso de precipitado.

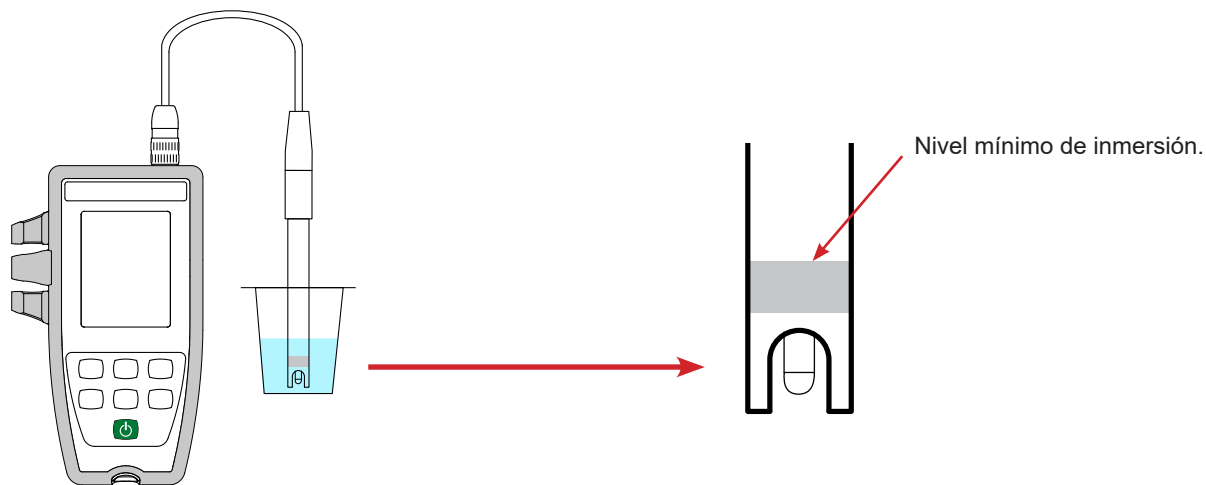


- Pulse de forma prolongada la tecla  para encender el instrumento.
- Pulse la tecla pH/mV para cambiar a medida de potencial de reducción.



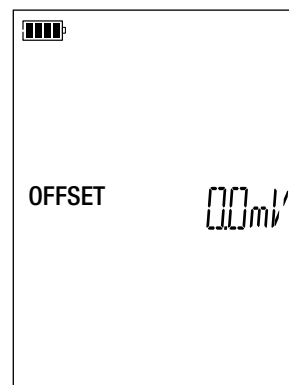
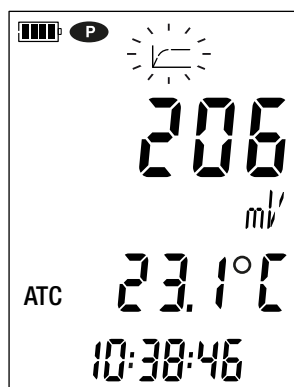
- Si observa una burbuja de aire en el diafragma, elimínela agitando el electrodo.
- Sumerja el extremo del electrodo en la solución de calibración.

 Asegúrese de sumergir completamente el puente de flujo en la solución.



El electrodo (opcional) tiene una sonda de temperatura integrada. Por lo tanto, no es necesario medir la temperatura de la solución.

- El instrumento indica la medida de ORP así como la temperatura y la hora.
ATC = Automatic Temperature Compensation
(CAT = Compensación automática de la temperatura).
- Pulse la tecla **CAL**.
El instrumento indica brevemente el valor actual de la calibración (la asimetría en mV).



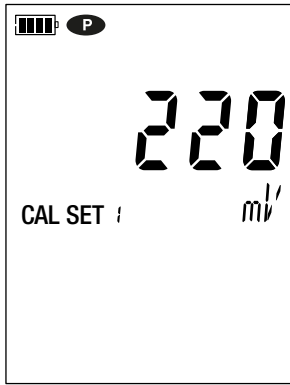
Luego, propone seleccionar el set de calibración. Hay 2 sets disponibles.

	Valor del ORP a 25 °C (mV)
Set de calibración 1	220
Set de calibración 2	468

Si tiene sus propias soluciones de calibración, usted puede cambiar estos valores en el archivo ORP_Set.csv (ver § 4.3).

- Seleccione el set de calibración manteniendo pulsadas las teclas ▲ y ▼.

- Valide el set pulsando la tecla **CAL**. Cuando el instrumento detecta el valor de la solución tampón, lo muestra alternando con la temperatura.




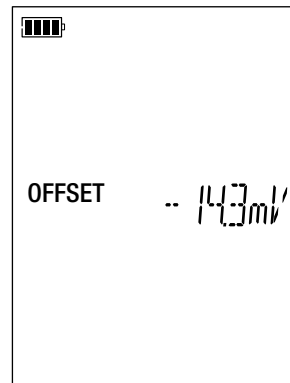
El instrumento realiza la medida de ORP e indica su progresión.



No saque el electrodo de la solución mientras no esté terminada la medida.

Si desea cancelar la calibración del electrodo, mantenga pulsada la tecla **END**, antes de que termine la medida.

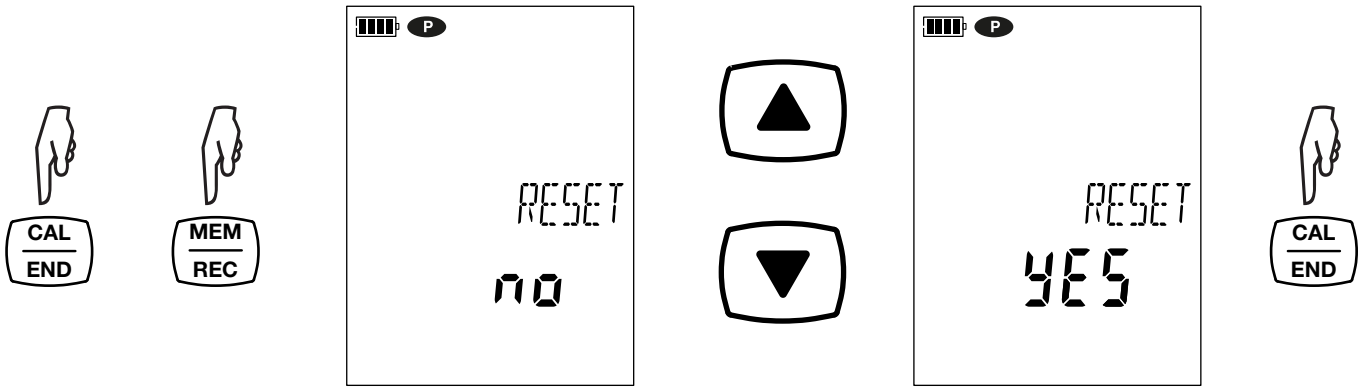
En caso contrario, cuando la medida esté estabilizada , se tomará en cuenta la calibración. Pulse la tecla **CAL**. El instrumento muestra brevemente la asimetría antes de volver al modo medida.



Durante las calibraciones, el valor de la asimetría para un mismo electrodo debe variar poco. Si observa una variación importante, puede resultar necesario volver a realizar la calibración, compruebe el estado de las soluciones tampón (especialmente la fecha de caducidad) o sustituya el electrodo.

3.2.3. VOLVER A LA CALIBRACIÓN INICIAL

Pulse la tecla **CAL** y luego la tecla **MEM**.



Si usted no quiere volver a la calibración inicial, seleccione **no** antes de pulsar la tecla **CAL**.

En caso contrario, seleccione **YES** y pulse la tecla **CAL**. La asimetría vuelve a 0,0 mV.

3.2.4. MEDIDAS

Una vez finalizada la calibración, el electrodo está listo para realizar medidas.



Entre cada medida, se deberá enjuagar y luego secar el electrodo. Al final de su uso, se debe volver a poner en su depósito de almacenamiento.



Para cada medida, espere hasta que la medida sea estable.

3.3. GUARDAR LAS MEDIDAS

- Pulsar brevemente la tecla **MEM** permite guardar la medida con la fecha y la hora. Aparecerá el símbolo **MEM** brevemente. No es posible guardar la medida cuando el instrumento ya está registrando.
- Mantener pulsada la tecla **REC** permite iniciar o detener una sesión de registro. El símbolo REC permanecerá en pantalla durante todo el proceso de registro. El auto apagado estará desactivado (es decir que el instrumento está en modo permanente) y aparecerá el símbolo **P**.

Si el símbolo **REC** parpadea, significa que se ha programado un registro y está en espera.



Antes de iniciar un registro, asegúrese de que la autonomía de las pilas es suficiente o conecte el instrumento a un enchufe mediante una fuente externa con un cable micro USB.

Cuando la memoria está llena al 90%, el símbolo **MEM FULL** parpadeará. Cuando la memoria está llena, aparecerá fijo el símbolo **MEM FULL**.

Para ver los registros, se debe utilizar un PC e instalar el software Data Logger Transfer (ver § 4).

3.4. ERRORES

El instrumento detecta los errores y los muestra con la forma Er.XX. Los principales errores son los siguientes:

- Er.01: Avería material detectada. El instrumento deberá enviarse para su reparación.
- Er.02: Error en la memoria interna. Formateela con Windows.
- Er.03: La actualización del firmware no es compatible con el instrumento (el firmware se corresponde con otro instrumento de la gama). Cargue el firmware correcto en su instrumento.
- Er.10: No se ha realizado la calibración del instrumento o no es conforme. El instrumento deberá devolverse al servicio posventa.
- Er.12: La actualización del firmware no es compatible con las tarjetas electrónicas del instrumento. Vuelva a cargar el anterior firmware en su instrumento.
- Er.13: Error de programación de registro. Compruebe que la hora del instrumento es la misma que la hora del software Data Logger Transfer.
- Er.14: Error de calibración. El valor medido está demasiado lejos del valor de la solución patrón del set de calibración seleccionado. Compruebe que la solución utilizada esté en el set seleccionado. En caso necesario, vuelva a la calibración inicial (ver § 3.1.3).
- Er.15: Error de calibración. El tiempo de estabilización es demasiado largo.
- Er.16: Error de calibración para el pH. Se han utilizado dos soluciones tampón de mismo valor para la calibración.
- Er.17: Error de calibración. La asimetría calculada es demasiado importante. Repita la calibración. Si el error persiste, compruebe la solución tampón o sustituya el electrodo.
- Er.18: Error de calibración para el pH. La pendiente calculada es demasiado importante (> 105%) o demasiado baja (< 85%). Repita la calibración. Si el error persiste, compruebe la solución tampón o sustituya el electrodo.
- Er.19: Error de calibración. La temperatura (ATC o MTC) está fuera de las especificaciones de las soluciones tampón. Repita la calibración en un local donde la temperatura está comprendida en las especificaciones de la solución patrón (ver el archivo pH_Set.csv § 4.3.).
- Er.20: Error de calibración. Falta el archivo que define el set de soluciones de calibración. Descárguelo en nuestro sitio web: www.chauvin-arnoux.com
- Er.21: Error de calibración. El archivo que define el set de soluciones de calibración no es compatible. Compruebe que se trata del archivo correcto. Si lo ha cambiado, compruebe el formato, especialmente que los separadores decimales son puntos y no comas.
- Er.22: Error de registro. Se ha cortado la electricidad mientras se estaba registrando.
- Er.50: Error de calibración. Error de medida para la calibración.

Para salir de los errores de calibración, pulse la tecla **CAL** o la tecla **END**.

4. UTILIZACIÓN EN MODO REGISTRADOR

El instrumento puede funcionar en dos modos:

- en modo autónomo. Este modo está descrito en el capítulo anterior.
- en modo registrador donde está controlado por un PC. Este modo se describe a continuación.

4.1. CONEXIÓN

El instrumento comunica a través de una conexión USB con un cable USB-micro USB suministrado.

4.2. OBTENER EL SOFTWARE DATA LOGGER TRANSFER

Visite nuestro sitio web para descargar la última versión del software de aplicación:

www.chauvin-arnoux.com

Entre en la sección **Soporte**, y a continuación en **Descargar nuestros software**. A continuación, realice una búsqueda con el nombre de su instrumento.

Descargue el software y luego instálelo en su PC.



Debe disponer de los derechos de administrador en su PC para instalar el software Data Logger Transfer.

Configuración mínima del ordenador:

- Windows® 7 (32/64 bits)
- 2 GB de RAM
- 200 MB de espacio de disco

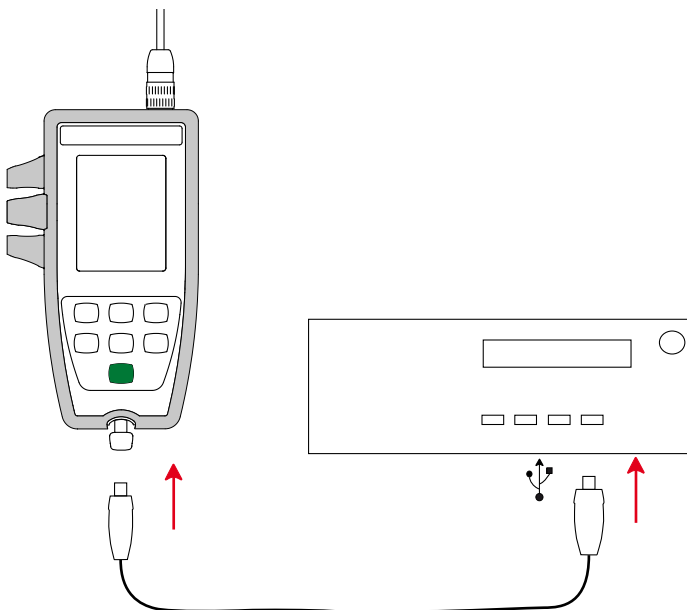
Windows® es una marca registrada de Microsoft®.



No conecte el instrumento al PC antes de haber instalado el software Data Logger Transfer.

4.3. LIAISON USB

Pulse de forma prolongada la tecla  para encender el instrumento.



Una vez instalado el software Data Logger Transfer, conecte el instrumento al PC.

El símbolo  parpadeará.

El instrumento se considera una memoria USB y usted podrá acceder a su contenido. Pero usted deberá utilizar el software Data Logger Transfer para leer los registros.

En el contenido, encontrará los archivos pH_Set.csv y ORP_Set.csv. Usted puede abrir estos archivos con una hoja de cálculo y realizar cambios:

- añadir o eliminar un set de calibración
- realizar cambios en un set de calibración añadiendo soluciones tampón, eliminándolas o modificándolas.



Respete la estructura del archivo.

Para el archivo ORP_Set.csv

	A	B	C
1	SET NUMBER	2	
2	SOLUTION SET	1	
3	SOLUTION NUMBER	1	
4		220	
5	SOLUTION SET	2	
6	SOLUTION NUMBER	1	
7		468	
8			
9			
10			
11			

Cantidad de sets de calibración.

Número del set de calibración.

Número de soluciones tampón en el set de calibración (una única por set).

Valor del ORP de las soluciones tampón en mV.

Para el archivo pH_Set.csv

	A	B	C	D
1	SET NUMBER		3	
2	SOLUTION SET		1	
3	SOLUTION NUMBER		3	
4	BUFFER	pH	4.01	
5		TEMPERATURE [°C]	pH	
6			0 4.01	
7			5 4.01	
8			10 4.00	
9			15 4.00	
10			20 4.00	
11			25 4.01	
12			30 4.01	
13			35 4.02	
14			40 4.03	
15			45 4.04	
16			50 4.06	
17	BUFFER	pH	7.00	
18		TEMPERATURE [°C]	pH	
19			0 7.12	
20			5 7.09	
21			10 7.06	
22			15 7.04	
23			20 7.02	
24			25 7.00	
25			30 6.99	
26			35 6.98	
27			40 6.97	
28			45 6.97	
29			50 6.97	
30	BUFFER	pH	9.18	
31		TEMPERATURE [°C]	pH	
32			0 9.46	
33			5 9.39	
34			10 9.33	
35			15 9.28	
36			20 9.23	
37			25 9.18	
38			30 9.14	
39			35 9.11	
40			40 9.07	
41			45 9.04	
42			50 9.02	
43	SOLUTION SET		2	
44	SOLUTION NUMBER		4	
45	BUFFER	pH	1.68	
46		TEMPERATURE [°C]	pH	
47			0 1.67	

Cantidad de sets de calibración.

Número del set de calibración (1, 2, 3, etc.).

Número de soluciones tampón en el set de calibración.

pH de la solución tampón.

Evolución del pH de la solución tampón según la temperatura.

4.4. SOFTWARE DATA LOGGER TRANSFER

Una vez conectado el instrumento al PC, abra el software Data Logger Transfer.



Para obtener información contextual sobre el uso del software Data Logger Transfer, remítase al menú **Ayuda**.

4.4.1. CONEXIÓN DEL INSTRUMENTO

- Para conectar un instrumento, seleccione **Agregar un instrumento**, luego elija el tipo de Conexión (USB).
- Esta ventana se abre con la lista de todos los instrumentos conectados al PC.
El nombre del instrumento está formado por el modelo del instrumento y el número de garantía: CA10101 – 123456ABC.
Usted puede personalizar su instrumento añadiéndole un nombre y una ubicación, haciendo clic en o .
- Elija su instrumento en la lista. El software le mostrará entonces toda la información y las medidas que se están realizando.

The screenshot shows the 'Data Logger Transfer' software interface. The 'Estado' (Status) window is open, displaying the following information:

General		Registro	
Número de serie	123456ABC	Estado del registro	Inactivo
Modelo	10101	Sesión(es)	14
Versión del firmware	00.64	Esperando	Transcurrido
Nombre del instrumento	pH meter	Fecha de inicio	---
		Fecha de fin	---
		Duración	---
		Velocidad de registro	10 s
Estado		Configuración de los canales	
En sobrecarga	Sí	Canal 1	Temperatura
Fecha	16/11/2018	Unidades:	°C
Hora	12:07:29	Canal 2	pH
Tensión de la batería	5,66 V (Lleno)	Unidades:	pH
Comunicación		Sensor calibration	
Connection Type	USB	Last calibration date	02/01/2018
Estado de la conexión	Comunicando...	pH slope	100,0%
		pH offset	0 pH
		Number of solution(s)	1
		Solution 1, pH	7,00 pH
		Solution 1, temperature	22,4 °C
Memoria			
Capacidad de la memoria	7,97 MBytes		
Memoria utilizada	724,00 kBytes		

4.4.2. FECHA Y HORA

En el menú **Instrumento**, el icono le permitirá definir la fecha y la hora del instrumento. No se pueden cambiar durante un registro o si hay un registro programado.


Haciendo clic en , puede elegir los formatos de visualización de la fecha y de la hora.

4.4.3. AUTO APAGADO

Por defecto, el instrumento se apaga automáticamente al cabo de 10 minutos de funcionamiento sine que el usuario pulse alguna tecla. Haciendo clic en , usted podrá cambiar este valor por 3, 10 o 15 minutos.

Se puede eliminar este auto apagado, el instrumento indicará entonces el símbolo .

4.4.4. REGISTROS PROGRAMADOS

Haciendo clic en , usted podrá programar un registro. Dé un nombre a la sesión de registro. Luego introduzca una fecha y hora de inicio y una fecha y hora de fin o una duración. La duración máxima de un registro depende del tamaño de la memoria disponible.

Elija un periodo de muestreo. Los valores posibles son: 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min y 1 hora. Cuanto más pequeño el periodo de muestreo, más pesado será el archivo de registro.

Antes y después del registro, si el instrumento está encendido, el periodo de muestreo será el del modo autónomo (1 s).

Si el instrumento está apagado durante el inicio del registro, se volverá a encender sólo. Luego indicará la medida y la actualizará en cada periodo de muestreo.

Parpadeará el símbolo **REC** el display del instrumento para indicar que hay un registro pendiente. Se queda fijo con el registro se inicia.



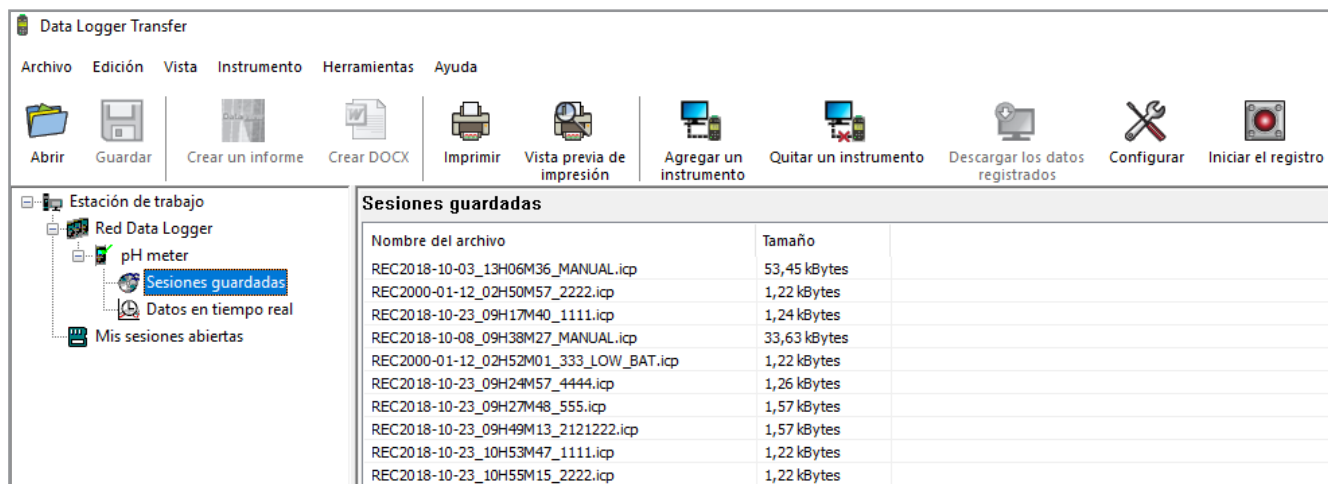
Antes de iniciar un registro, asegúrese de que la autonomía de las pilas es suficiente o conecte el instrumento a un enchufe mediante una fuente externa con un cable USB.

4.4.5. VISUALIZACIÓN

Haciendo clic en , luego seleccionando la pestaña **pH-metro**, usted puede cambiar la visualización de las medidas en el instrumento al igual que cuando pulsa la tecla **pH/mV** o **°C/°F**.

4.4.6. LECTURA DE LOS REGISTROS

El software Data Logger Transfer permite volver a leer los registros realizados. Haga clic en **Sesiones guardadas** debajo del nombre de su instrumento para obtener la lista de registros.



The screenshot shows the 'Data Logger Transfer' software interface. At the top is a menu bar with options: Archivo, Edición, Vista, Instrumento, Herramientas, Ayuda. Below the menu bar is a toolbar with icons for: Abrir, Guardar, Crear un informe, Crear DOCX, Imprimir, Vista previa de impresión, Agregar un instrumento, Quitar un instrumento, Descargar los datos registrados, Configurar, and Iniciar el registro. The main window is divided into two panes. The left pane shows a tree view under 'Estación de trabajo' with 'Red Data Logger' expanded to show 'pH meter', 'Sesiones guardadas', 'Datos en tiempo real', and 'Mis sesiones abiertas'. The 'Sesiones guardadas' pane on the right contains a table with the following data:

Nombre del archivo	Tamaño
REC2018-10-03_13H06M36_MANUAL.icp	53,45 kBytes
REC2000-01-12_02H50M57_2222.icp	1,22 kBytes
REC2018-10-23_09H17M40_1111.icp	1,24 kBytes
REC2018-10-08_09H38M27_MANUAL.icp	33,63 kBytes
REC2000-01-12_02H52M01_333_LOW_BAT.icp	1,22 kBytes
REC2018-10-23_09H24M57_4444.icp	1,26 kBytes
REC2018-10-23_09H27M48_555.icp	1,57 kBytes
REC2018-10-23_09H49M13_2121222.icp	1,57 kBytes
REC2018-10-23_10H53M47_1111.icp	1,22 kBytes
REC2018-10-23_10H55M15_2222.icp	1,22 kBytes

4.4.7. EXPORTACIÓN DE LOS REGISTROS

Cuando aparezca la lista de registros, elija el que desea exportar y luego transfórmelo en documento de texto (docx) o en hoja de cálculo (xlsx), para poder procesarlos en forma de informes o curvas.

Asimismo, se pueden exportar los datos al software de aplicación DataView (véase § 1.2).

4.4.8. MODO TIEMPO REAL

Haga clic en **Datos en tiempo real** debajo del nombre de su instrumento para ver las medidas en el instrumento a medida que las realiza.

4.4.9. FORMATEO DE LA MEMORIA DEL INSTRUMENTO

La memoria interna del instrumento ya está formateada. Pero en caso de problema (no se puede leer o escribir), podrá ser necesario reformatearla (en Windows).



En este caso, se perderán todos los datos.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1. CONDICIONES DE REFERENCIA

Magnitud de influencia	Valores de referencia
Temperatura	23 ± 3 °C
Humedad relativa	45% a 75%
Tensión de alimentación pila	4 a 6,4 V
Tensión de alimentación USB	5 V ± 5%
Campo eléctrico	< 1 V/m
Campo magnético	< 40 A/m

La **incertidumbre intrínseca** es el error definido en las condiciones de referencia.

Está expresada en % de la lectura (L) y en mV.

± (a% L + b)

5.2. CARACTERÍSTICAS

Las incertidumbres intrínsecas en las medidas se dan para el instrumento sólo. Se les debe añadir la incertidumbre del electrodo utilizado.

5.2.1. MEDIDAS DE PH

Instrumento solo

Rango de medida especificado	-2,00 a 16,00
Resolución (R)	0,01
Incertidumbre intrínseca del instrumento solo sin el electrodo (E)	± 0,01 pH ± R

Instrumento + electrodo pH XRGST1

Rango de medida especificado: 1,00 a 12,00 pH

5.2.2. MEDIDAS DE ORP

Rango de medida especificado	-199,9 hasta +199,9 mV	-1.999 a -200 y +200 a +1.999 mV
Resolución (R)	0,1 mV	1 mV
Incertidumbre intrínseca del instrumento solo sin el electrodo (E)	± 0,1 mV ± R	± 1 mV ± R

5.2.3. MEDIDAS DE TEMPERATURA

Las medidas de temperatura se efectúan con una sonda resistiva PT1000 integrada al electrodo.

Rango de medida especificado	-10,0 °C a + 120,0 °C	14,0 a + 248,0 °F
Resolución (R)	Visualización en °C: 0,1 °C	Visualización en °F: 0,1 °F
Incertidumbre intrínseca del instrumento solo sin el electrodo (E)	< 0,4 °C	< 0,7 °F

5.2.4. INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE EL VALOR DE LAS SOLUCIONES TAMPÓN

Los valores del pH de las soluciones tampón vendidas por Chauvin Arnoux, evolucionan según la temperatura y se indican en la tabla a continuación.

Temperatura °C / °F	Solución tampón pH 1,68 NIST	Solución tampón pH 4,01 NIST	Solución tampón pH 7,00 NIST	Solución tampón pH 9,18 NIST	Solución tampón pH 10,01 NIST
0°C / 32°F	1,67	4,01	7,12	9,46	10,32
10°C / 50°F	1,67	4,00	7,06	9,33	10,18
15°C / 59°F	1,67	4,00	7,04	9,28	10,12
20°C / 68°F	1,68	4,00	7,02	9,23	10,06
25°C / 77°F	1,68	4,01	7,00	9,18	10,01
30°C / 86°F	1,68	4,01	6,99	9,14	9,97
40°C / 104°F	1,69	4,03	6,97	9,07	9,89
50°C / 122°F	1,71	4,06	6,97	9,02	9,83

Temperatura °C / °F	Solución tampón pH 4,005 certificada Cofrac	Solución tampón pH 6,865 certificada Cofrac	Solución tampón pH 9,180 certificada Cofrac
0°C / 32°F	4,000	6,984	9,464
10°C / 50°F	3,997	6,923	9,332
15°C / 59°F	3,998	6,900	9,276
20°C / 68°F	4,001	6,881	9,225
25°C / 77°F	4,005	6,865	9,180
30°C / 86°F	4,011	6,853	9,139
40°C / 104°F	4,027	6,838	9,068
50°C / 122°F	4,050	6,833	9,010

5.2.5. INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE LA MEDIDA DE PH

El instrumento corrige la respuesta del electrodo XRGST1 según la temperatura.

Durante la calibración, el valor de las soluciones tampón se corrige en función de la temperatura según las tablas a continuación.

5.2.6. INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA

Influencia de la temperatura (desde -10 °C hasta 55 °C a 50% HR) en el C.A 10101.

Tipo de medida	Influencia de la temperatura
Medida de pH	< 0,02 pH
Medida de potencial de reducción (ORP)	< E ± R
Medida de temperatura	desde 10 hasta 55 °C: < 0,2 °C fuera de este rango: < 0,3 °C

Los valores de E y R se indican en el § 5.2.1.

5.2.7. INFLUENCIA DE LA HUMEDAD

Influencia de la humedad (desde 25 hasta 90% HR a 25 °C) en el C.A 610101.

Tipo de medida	Influencia de la humedad
Medida de pH	< 0,02 pH
Medida de potencial de reducción (ORP)	< E ± R
Medida de temperatura	< 0,2 °C

Los valores de E y R se indican en el § 5.2.1.

5.3. MEMORIA

El tamaño de la memoria flash que contiene los registros es de 8 MB.

Esta capacidad permite guardar más de 100.000 medidas. Cada medida se guarda con la fecha y la hora.



5.4. USB

Protocolo: USB Mass Storage

Velocidad de transmisión máxima: 12 Mbit/s

Conector micro-USB de tipo B


5.5. FUENTE DE ALIMENTACIÓN

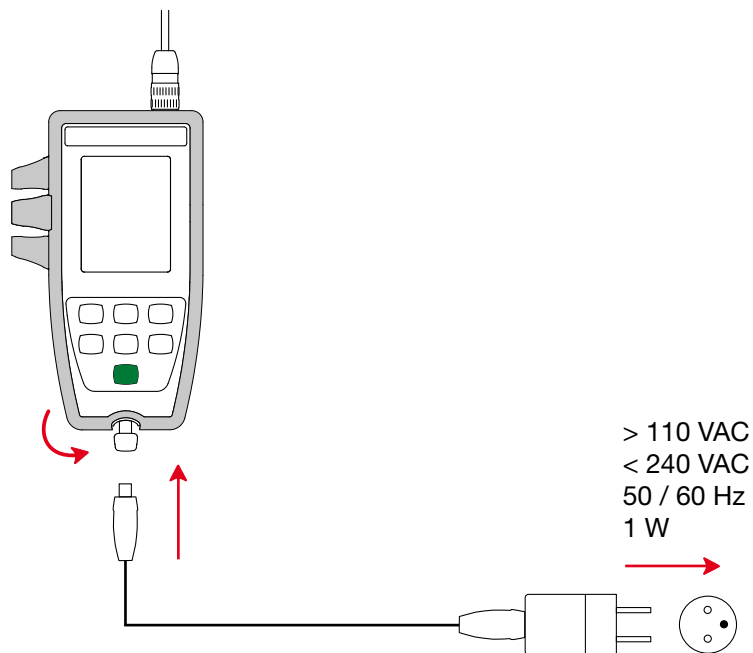
Cuatro pilas 1,5 V alcalinas de tipo LR6 o AA alimentan el instrumento. Se pueden sustituir las pilas por acumuladores recargables NiMH de mismo tamaño. Pero los acumuladores recargables, incluso bien cargados, no alcanzarán la tensión de las pilas y la autonomía indicada será  o .

El rango de tensión que garantiza un funcionamiento correcto es de 4,0 a 6,4 V para las pilas y 4,0 a 5,2 V para los acumuladores recargables.

Por debajo de 4 V, el instrumento ya no realiza medidas e indica BAAt.

La autonomía con pilas es de 300 h.

El instrumento también puede funcionar con un cable USB – micro USB conectado o bien a un PC o bien a un enchufe mediante un adaptador de CA. Aparecerá el símbolo .



La conexión de la fuente de alimentación externa mediante USB no permite la carga de los acumuladores.

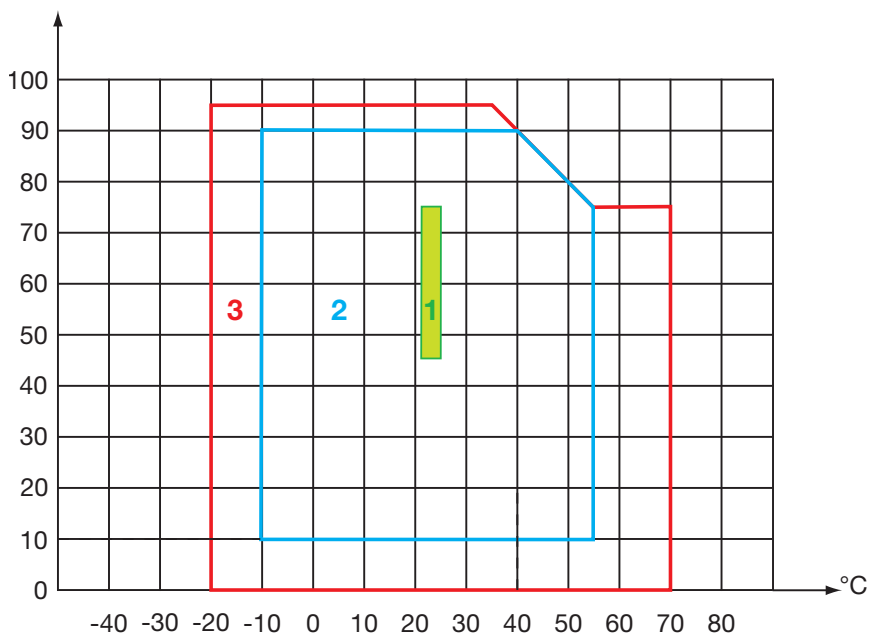
5.6. CONDICIONES AMBIENTALES

Uso del instrumento en interiores y exteriores.

Altitud < 2.000 m y 10.000 m en almacenamiento.

Grado de contaminación 2

% HR



1 = Rango de referencia.

2 = Rango de uso.

3 = Rango de almacenamiento (sin pilas ni acumuladores recargables. Sin electrodos y soluciones tampón).

5.7. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Dimensiones (L x An x P) 211 x 127 x 54 mm con la funda
Dimensiones (L x An x P) 206 x 97 x 49 mm sin la funda

Peso del instrumento aproximadamente 600 g
Peso con el electrodo aproximadamente 720 g

Grado de protección IP 67, según IEC 60 529, con el conector USB cerrado y el electrodo conectado.
En caso contrario, IP 20.

Prueba de caída 1,50 m.

5.8. CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

El instrumento cumple con la norma IEC 61010-2-30.

5.9. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)

El instrumento cumple la norma IEC 61326-1.
La influencia de la CEM es de 0,25 pH máximo.

6. MANTENIMIENTO



Salvo las pilas, el instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser sustituida por un personal no formado y no autorizado. Cualquier intervención no autorizada o cualquier pieza sustituida por piezas similares pueden poner en peligro seriamente la seguridad.

6.1. LIMPIEZA

6.1.1. INSTRUMENTO

Apague el instrumento.

Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón. Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado. No se debe utilizar alcohol, solvente o hidrocarburo.

Las dos partes del conector (extremo del aparato y extremo del electrodo) deben permanecer perfectamente limpias y secas. Por ello es preferible dejar el electrodo permanentemente conectado al instrumento.



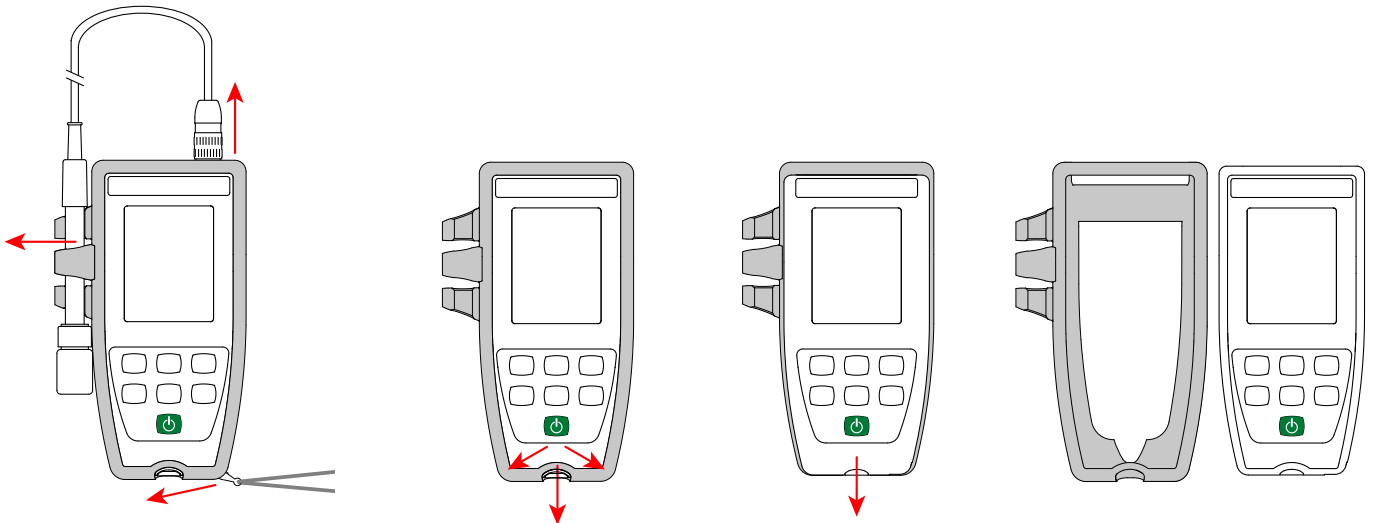
En caso de inmersión, seque la toma USB del instrumento y el conector del electrodo.

6.1.2. ELECTRODO

Para la limpieza y el mantenimiento de los electrodos, remítase a sus manuales de instrucciones.

6.1.3. FUNDA DE PROTECCIÓN

- Para quitar la funda de protección, primero desconecte el electrodo, luego quite el lanyard.
- Quite la funda de la carcasa hacia abajo.
- Luego saque la carcasa de la funda.



6.2. CAMBIO DE LAS PILAS

El símbolo  indica la capacidad restante de las pilas. Cuando el símbolo  está vacío, se deben cambiar todas las pilas.

- Apague el instrumento.
- Remítase al § 1.4 para realizar el cambio.



Las pilas y los acumuladores usados no se deben tratar como residuos domésticos. Llévelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.



Quando se retiran las pilas, el tiempo se mantiene durante unos 2 minutos.

6.3. NÚMERO DE SERIE

Si necesita enviar su instrumento para su reparación, le será útil saber su número de serie. Para ello, consulte el archivo `guaranteee.txt`. Este archivo se encuentra en la memoria de su instrumento. Para acceder a él, simplemente conecte el cable USB (ver § 4.3).

El número de serie se encuentra también en una etiqueta situada debajo de las pilas.


6.4. HISTORIAL DE LA CALIBRACIÓN

En cada calibración, la información se guarda en el archivo `calib_log.txt`:

- la fecha y la hora, la pendiente y la asimetría, los valores de pH que se han calibrado.
- la fecha y la hora, la asimetría, el valor de ORP que se ha calibrado.

Este archivo se encuentra en la memoria de su instrumento. Para acceder a él, simplemente conecte el cable USB (ver § 4.3).

6.5. VERSIÓN DEL FIRMWARE

Para conocer el número de versión del firmware de su instrumento, pulse simultáneamente las teclas **MEM** y . El instrumento muestra el número durante unos instantes antes de volver al modo medida.

6.6. ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

Velando siempre por proporcionar el mejor servicio posible en términos de prestaciones y evoluciones técnicas, Chauvin Arnoux le brinda la oportunidad de actualizar el firmware de este instrumento descargando de forma gratuita la nueva versión disponible en nuestro sitio web.

Consulte nuestro sitio web:

www.chauvin-arnoux.com

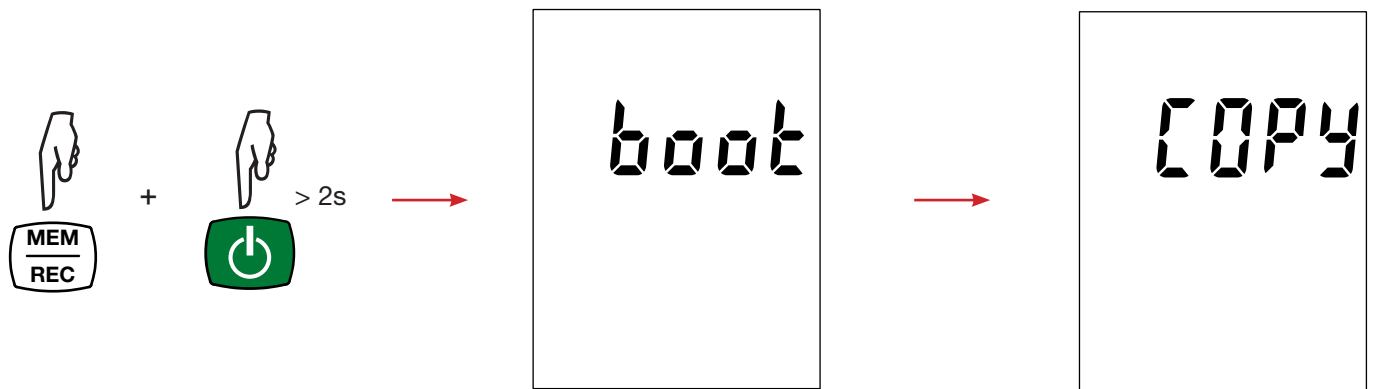
Luego entre en la sección «Soporte», seleccione «Descargar nuestros software» y a continuación «C.A 10101».



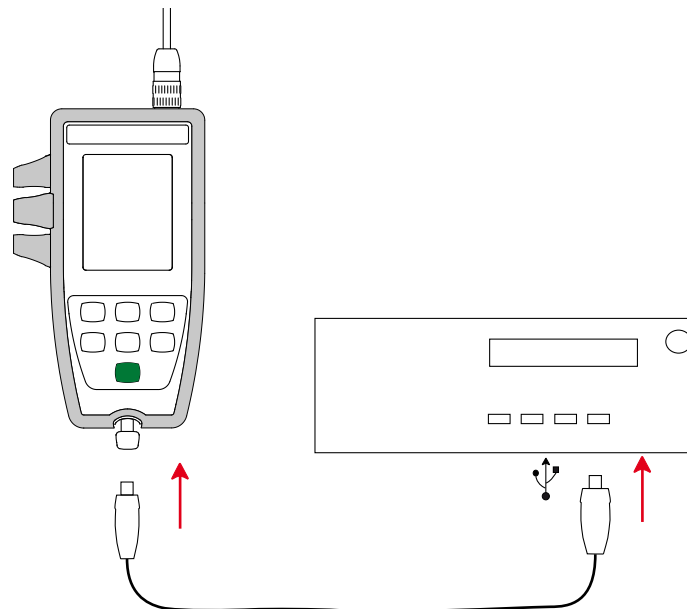
La actualización del firmware puede dar lugar a un reset de la configuración y a la pérdida de datos registrados. Como medida preventiva, guarde los datos de la memoria en un PC antes de realizar la actualización del firmware.

Procedimiento de actualización del firmware

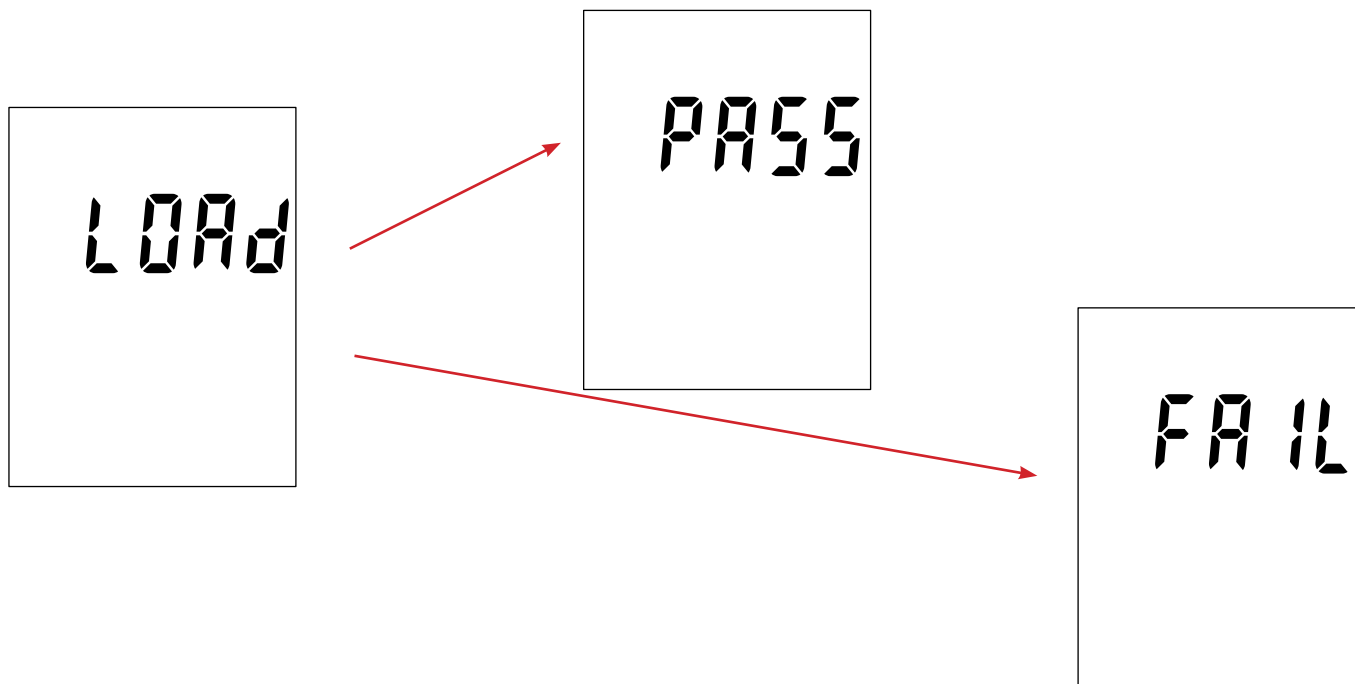
- Una vez descargado el archivo .bin desde nuestro sitio web, mantenga pulsada la tecla **MEM** y luego encienda el instrumento manteniendo pulsada la tecla **⏻**. El instrumento indicará **BOOT**.



- Suelte las teclas y el instrumento mostrará **COPY** indicando que está listo para recibir el nuevo software.
- Conecte el instrumento a su PC con el cable USB suministrado.



- Copie el archivo .bin en el instrumento, como si fuera una memoria USB.
- Una vez finalizada la copia, pulse la tecla **MEM** y aparecerá **LOAD** en el instrumento, indicando que el software se está instalando.



- Cuando la instalación haya finalizado, el instrumento indicará **PASS** o **FAIL** según se haya realizado con éxito o no. Si no fuese exitosa, descargue de nuevo el software y repita los pasos.
- Luego se reiniciará el equipo con normalidad.



Después de la actualización del firmware, podrá ser necesario volver a configurar el instrumento (véase § 4.4).

7. GARANTÍA

Nuestra garantía tiene validez, salvo estipulación expresa, durante **24 meses** a partir de la fecha de entrega del material. El extracto de nuestras Condiciones Generales de Venta se comunica a quien lo solicite.

La garantía no se aplicará en los siguientes casos:

- utilización inapropiada del instrumento o su utilización con un material incompatible;
- modificaciones realizadas en el instrumento sin la expresa autorización del servicio técnico del fabricante;
- una persona no autorizada por el fabricante ha realizado operaciones sobre el instrumento;
- adaptación a una aplicación particular, no prevista en la definición del equipo o en el manual de instrucciones;
- daños debidos a golpes, caídas o inundaciones.

Los electrodos de pH son piezas de desgaste. La vida útil de su electrodo depende de sus condiciones de uso y del mantenimiento que le proporciona. Los electrodos tienen una garantía de **12 meses**.

La garantía no se aplicará en caso de rotura del vidrio.

FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

