



MANUAL DEL PROPIETARIO

Monitor de cloro residual en línea CLX

HF Scientific
16260 Airport Park Drive
Suite 140
Ft. Myers, FL 33913
Teléfono: 239-337-2116
Fax: 239-454-0694
Número gratuito: 888-203-7248
Correo electrónico:
HF.Info@Wattswater.com
Página web: www.hfscientific.com

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Aplicación de la Directiva del Consejo

Normas ante las cuales se declara conformidad:

Seguridad del producto: probado y aprobado:



Cumple con las normas: UL 61010-1, publicada el 11 de mayo de 2012, Ed. 3, y
CAN/CSA-C22.2# 61010-1, publicada el 11 de mayo de 2012

Emisiones e inmunidad: probadas y aprobadas:
EN61326-1: 2013

Nombre del fabricante: HF Scientific, Inc.

Dirección del fabricante: 16260 Airport Park Drive, Suite 140, Fort Myers, Florida 33916-7597

Nombre del importador:

Dirección del importador:

Tipo de equipo: Analizador de procesos de cloro

N.º de modelo: CLX

Yo, el que suscribe, declaro por la presente que el equipo especificado anteriormente cumple con las directivas y las normas anteriores.

Lugar: Fort Myers, Florida, EUA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diana Lafavi'.

Fecha: 12 de agosto de 2020

Diana Lafavi,
Directora de Calidad Global del Agua

N.º de catálogo 110128 (2/21)
REV. 0

Tabla de contenido

Sección

Página

Especificaciones	1
1.0 Descripción general	2
1.1 Desempaque e inspección del instrumento y los accesorios	2
1.2 La pantalla	3
1.3 El panel táctil	3
2.0 Seguridad	4
2.1 Símbolos utilizados en este manual	4
3.0 Teoría de operación	5
4.0 Instalación y puesta en marcha	7
4.1 Montaje y selección del sitio.....	7
4.2 Plomería	8
4.3 Conexiones eléctricas	9
4.3.1 Alimentación	11
4.3.2 RS-485	11
4.3.3 Relevadores.....	11
4.3.4 4-20 mA	12
4.3.5 Cable con ferrita RS-485/4-20 mA	12
4.4 Instalación de reactivos	12
5.0 Operación	13
5.1 Medición de rutina	13
5.2 Característica de acceso de seguridad.....	14
5.3 El LED blanco.....	14
6.0 Calibración del instrumento	15
6.1 Procedimiento de calibración de la pendiente (ganancia)	15
6.2 Procedimiento de calibración a cero (compensación)	16
6.3 Restauración de la configuración de fábrica.....	17
7.0 Configuración del instrumento (modo CONFIG)	18
7.1 Configuración de la salida 4-20 mA	18
7.2 Configuración del nivel de error	19
7.3 Configuración del puerto RS-485	19
7.4 Configuración de las alarmas.....	20
7.4.1 Alarma 1.....	20
7.4.2 Alarma 2	20
7.5 Habilidad del acceso de seguridad.....	21

Tabla de contenido (continuación)

Sección	Página
7.6	Configuración ampliada.....21
7.7	Unidades de medida.....21
7.8	Cálculo del promedio y filtrado22
7.9	Brillo de retroiluminación de la pantalla de LCD.....22
7.10	Parámetros del RS-48523
7.11	Tiempo del ciclo23
7.12	Conservación de agua23
7.13	Ajuste a 4 mA24
7.14	Ajuste a 20 mA24
8.0	Características y opciones adicionales25
8.1	Pantalla de LCD con retroiluminación25
8.2	Salida del RS-48525
8.2.1	Comunicación en línea de HF.....25
8.2.2	Comunicación simple.....25
8.2.3	Comunicación Modbus.....26
8.3	Medidor de panel remoto.....26
8.4	Cartucho de desecante.....26
9.0	Diagnóstico y resolución de problemas27
9.1	Detección de fallas en el CLX27
9.2	Ajuste de la tasa de flujo.....28
9.3	Borrado de fallas28
9.4	Obstrucciones de reactivos28
9.5	Tabla de diagnóstico29
9.6	Asistencia técnica y servicio al cliente29
10.0	Mantenimiento de rutina.....31
10.1	Programa de mantenimiento normal31
10.2	Programa de mantenimiento preventivo33
10.3	Sustitución o instalación de los reactivos34
10.4	Kit de lavado de la válvula unidireccional35
10.5	Almacenamiento del instrumento35
10.6	Limpieza del CLX35
11.0	Lista de accesorios y piezas de repuesto36
12.0	Garantía39

Especificaciones

Intervalo de medición	0 a 10.00 mg/L (ppm)
Precisión	±5 % de la lectura, o ±0.03 mg/L (ppm), lo que sea mayor para el intervalo de 0-6.0 mg/L (ppm) ±10 % de la lectura de 6.01-10.00 mg/L (ppm)
Resolución	0.01 mg/L (ppm)
Tiempo del ciclo	Ajustable; 110 segundos a 10 minutos (600 segundos) Nota: El ajuste predeterminado del sistema es de 2.5 minutos.
Pantalla	Pantalla de cristal líquido, multilínea, con retroiluminación
Alarmas	Dos relevadores de forma C, programables, de 120-240 V CA y 2 A
Salida analógica	Alimentación de 4-20 mA, unidad de 600 Ω, aislada
Puerto de comunicaciones	RS-485 bidireccional, con Modbus
Presión del agua	Regulador de presión integral de 5.0 psi (0.34 bares) a 150 psi (10.3 bares).
Tasa de flujo a residuos	200 a 400 mL/min.
Temperatura de operación	32 a 104 °F (0 a 40 °C)
Materiales húmedos	PVC, vidrio de borosilicato, Reslyn (FFKM), Viton [®] (FKM), polipropileno, acero inoxidable, acetal, Noryl [®] , silicón
Intervalo de temperatura de la muestra	32 a 131 °F (0 a 55 °C) La temperatura de operación para una vida útil del reactivo 30 días es de 32 a 104 °F (0 a 40 °C) La vida útil del reactivo será de <30 días si se mantiene a temperaturas superiores a 104 °F (40 °C)
Fuente de alimentación	100 a 240 V CA, 47 a 63 Hz, 150 VA 100 a 240 V CA ±10 % en los números de serie 201705625 o superior
Descripción del aislamiento	Doblemente aislado, grado de contaminación 2, para sobrevoltaje categoría II
Condiciones ambientales	No se recomienda para uso en exteriores. Hasta 95 % de humedad relativa (sin condensación)
Cumplimiento normativo y certificaciones	Aprobado por la CE, conforme a la norma UL 61010-1: 2012, Ed. 3 Con certificación de CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1-12: 2012 EMC a EN61326-1: 2013
Peso de envío	8.6 libras (3.9 kg) Los reactivos se envían por separado
Dimensiones de envío	16" x 16" x 9½" (406 mm x 406 mm x 241 mm)
Garantía	Dos años a partir de la fecha de fabricación

1.0 Descripción general

El Analizador de cloro en línea CLX permite leer los niveles de cloro del agua de proceso en línea. El CLX está diseñado para satisfacer los criterios de diseño especificados en Métodos estándar para el análisis de agua y aguas residuales (22.^a edición), Método 4500-Cl G. Método colorimétrico DPD. El CLX utiliza un LED de 515 nm como fuente de luz para la medición.

Se ha hecho todo lo posible para asegurar la precisión de este manual. Debido al desarrollo continuo y a la mejora de todos los instrumentos, puede haber ligeras diferencias entre este manual y el instrumento recibido. Por lo tanto, no se pueden presentar reclamaciones legales contra ninguna discrepancia en el presente documento. La última versión del manual puede descargarse desde www.hfscientific.com.

1.1 Desempaque e inspección del instrumento y los accesorios

En tabla siguiente se indican los artículos incluidos en el envío.

Artículo	Cantidad
Analizador CLX	1
Manual de instrucciones	1
Kit de montaje	1
Kit de tubería y cubetas: 8 tubos de bomba negros, 2 conjuntos de tapas, 1 cubeta	1
Kit de colador en línea	1
Kit de lavado de válvulas unidireccionales	1

Extraiga el instrumento de la caja de embalaje. Inspeccione cuidadosamente todos los artículos para asegurarse de que no hayan sufrido daños visibles durante el envío. Si los artículos recibidos no coinciden con el pedido, póngase de inmediato en contacto con el distribuidor local o con el departamento de servicio al cliente de HF Scientific.

1.2 La pantalla

En la Figura 1 se ilustran todos los elementos que pueden aparecer en la pantalla. La fila superior de la pantalla (1) se utiliza para reportar los niveles de cloro y para proporcionar orientación al usuario en cuanto a la rutina de configuración del cliente. La fila inferior de la pantalla (2) se utiliza para comunicar mensajes de error (cola de mensajes) y dar ayuda al usuario. La pantalla tiene dos iconos (3) que sirven para indicar el uso del código de acceso y el modo de compensación. Además, las flechas de modo (4) se usan para indicar el modo de operación actual del instrumento; AUTO (operación normal), CAL (calibración) y CONFIG (configuración).

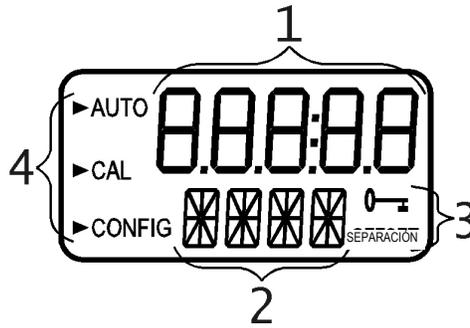


Figura 1: Pantalla utilizada en el instrumento.

1.3 El panel táctil

En la Figura 2 se ilustra el panel táctil. El panel táctil tiene seis botones: **PRIME**, **SERVICIO**, **MODE/EXIT**, \leftarrow , \blacktriangle y \blacktriangledown

El botón **MODE/EXIT** se utiliza para alternar entre los tres modos de operación del instrumento: Modos **CAL**, **CONFIG** y **AUTO** (medición). El botón \leftarrow entra en la opción o el modo resaltado o elegido. Los botones \blacktriangle y \blacktriangledown se usan para cambiar la configuración.

Los botones **PRIME** y **SERVICIO** son controles específicos. El botón **PRIME** iniciará 75 pulsos de la bomba de reactivo para cebar el tubo después de cambiar o añadir frascos de reactivo. El botón **SERVICIO** drenará el instrumento y suspenderá todas las operaciones hasta que se presione de nuevo el botón **SERVICIO** o se restablezca la alimentación eléctrica. Este botón deberá utilizarse al cambiar los tubos, la cubeta de medición o las frascos de reactivo.

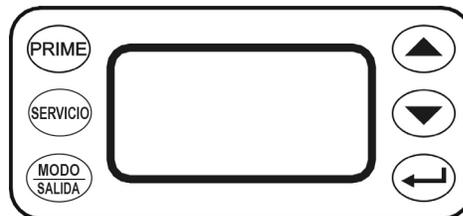


Figura 2: El panel táctil del CLX.

2.0 Seguridad

Este manual contiene las instrucciones básicas que deben seguirse durante la puesta en servicio, la operación, el cuidado y el mantenimiento del instrumento. La protección de seguridad que ofrece el equipo puede verse afectada si este se pone en servicio o se utiliza de una manera no descrita en este manual. Por consiguiente, todo el personal responsable debe leer este manual antes de trabajar con el instrumento.

En algunos casos, se han añadido iconos o símbolos para aclarar las instrucciones. Consulte la *Tabla de contenido* para encontrar fácilmente los temas específicos y aprender los términos desconocidos.

2.1 Símbolos utilizados en este manual



Este símbolo identifica peligros que, de no evitarse, podrían causar lesiones leves o moderadas, o daños en el equipo.



Este símbolo identifica información, prácticas o acciones importantes.



Esta ilustración indica la necesidad de leer el manual, posiblemente en una sección diferente.



Esta imagen indica peligros de electricidad, electrocución y descarga eléctrica.

3.0 Teoría de operación

El CLX tiene dos válvulas de solenoide: una para el agua de la muestra (FLOW) y otra para el drenaje de la cubeta (PURGE). Una tercera válvula de solenoide, junto con cuatro válvulas unidireccionales, forman una bomba de reactivo. El flujo del agua de la muestra se controla mediante la válvula del solenoide FLOW. La válvula de solenoide PURGE se utiliza para vaciar la cubeta en la cámara de medición.

La cámara de medición consta de una entrada de muestras, un drenaje de purga y una descarga de sobreflujo. El reactivo se añade desde las válvulas unidireccionales integradas en la parte inferior. Un LED verde sirve de lámpara fuente de 515 nm, se utiliza un LED rojo para las mediciones a nivel de muestra y de flujo. Un solo detector se encuentra a 180° del LED verde. Una cubeta de vidrio reemplazable separa los LED del detector y mantiene la longitud de la trayectoria de medición. El agua de la muestra fluye a través de la entrada en la parte inferior, pasa por la cubeta de medición y sale por un desagüe de sobreflujo. Este flujo se utiliza tanto para llenar la cubeta, como para lavar el sistema.

Los reactivos provienen de dos frascos reemplazables. Un frasco contiene un amortiguador para controlar el pH; el segundo tiene un indicador con la DPD, que produce color cuando hay cloro en la muestra. El grado de color depende de la cantidad de cloro en el agua de la muestra.

La cámara de medición está abierta para ver las operaciones. Un LED blanco ilumina la cámara desde atrás una visión más clara. El LED blanco parpadeará para llamar la atención en caso de una advertencia o falla. La mayoría de las advertencias y fallas también aparecen en la pantalla. Para evitar interferencias, el LED blanco se apaga durante las mediciones.

Durante la operación normal, el CLX llevará a cabo un ciclo cronometrado. Un ciclo simplificado constará de las siguientes secuencias:

- Lavado: flujo continuo de la muestra
- Purgado: la válvula PURGE se abre
- Puesta a cero: sin flujo con la cubeta llena
- Adición de reactivos: un pulso de la bomba de reactivos
- Mezclado con la muestra: el flujo de muestra comienza a entrar
- Lectura de la muestra resultante: sin flujo con la cubeta llena
- Purgado: la válvula PURGE se abre para eliminar la muestra tras la reacción

El ciclo anterior está simplificado y no describe todas las acciones y pruebas que tienen lugar. La CPU diagnostica continuamente la totalidad del sistema para una correcta operación y flujo del agua de la muestra. Si hay un error, se envía un mensaje a la cola de mensajes en la pantalla de LCD.

El reactivo se añade mediante un solo pulso del solenoide de reactivo. Cuando sea necesario sustituir los reactivos, se presiona el botón **PRIME** para introducir reactivos nuevos en el sistema. Durante el **PRIME**, el solenoide de reactivo se presiona varias veces para extraer líquido de los dos frascos de reactivo y llenar los tubos con reactivo nuevo. Un **PRIME** completo tarda menos de un minuto.

El botón **SERVICE** vacía la cubeta, detiene el flujo de agua de la muestra y elimina todos los errores. Esto constituye una manera cómoda de sustituir los reactivos y la cubeta de medición. Si se lleva a cabo un mantenimiento más exhaustivo, se debe desconectar por completo la alimentación del CLX. Si se va a apagar el CLX, se recomienda ponerlo en modo **SERVICE** antes de desconectar la alimentación. Esto asegura que la cubeta se vacíe y que el flujo esté apagado.

4.0 Instalación y puesta en marcha

Antes del primer uso, deberá mezclarse uno de los reactivos (el indicador). Consulte la sección

10.2 Sustitución o instalación de reactivos.



4.1 Montaje y selección del sitio

El instrumento está diseñado para montaje en pared. Si el montaje en pared no resulta práctico, el instrumento puede montarse en cualquier superficie nivelada adecuada. Elija una ubicación de fácil acceso para la operación y el servicio, y asegúrese de que la pantalla frontal esté a la altura de los ojos. Se deben tener en cuenta las conexiones de plomería. Las dimensiones de montaje generales del instrumento se muestran en la Figura 3.

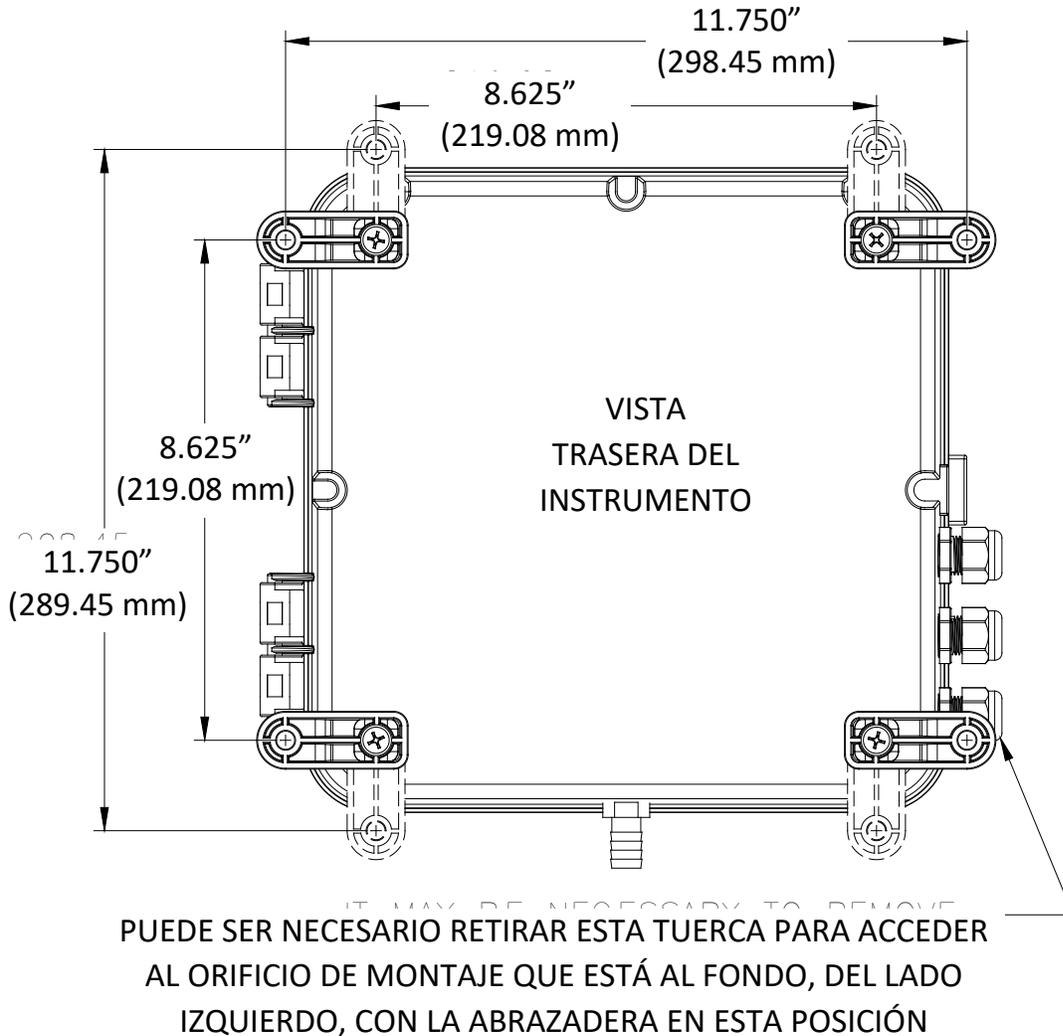


Figura 3: Dimensiones de montaje generales del instrumento

Es fundamental que el instrumento se monte lo más cerca posible del punto de muestreo para asegurar un tiempo de respuesta rápido (6 a 10 pies [2 a 3 metros] del punto de muestreo).

Las patas de montaje suministradas deberán instalarse con los tornillos incluidos. Estos

pueden girarse como se muestra arriba. Los tornillos de montaje sugeridos son de hasta M6 (1/4" [6 mm]).

4.2 Plomería

En la Figura 4 se muestra la plomería recomendada para el instrumento. El instrumento está diseñado para requerir muy poca presión inicial para funcionar, pero necesitará alrededor de 5 psi (0.34 bares). La presión máxima para una operación correcta no debe superar los 150 psi (10.3 bares). La temperatura máxima permitida del líquido es de 104 °F (40 °C).

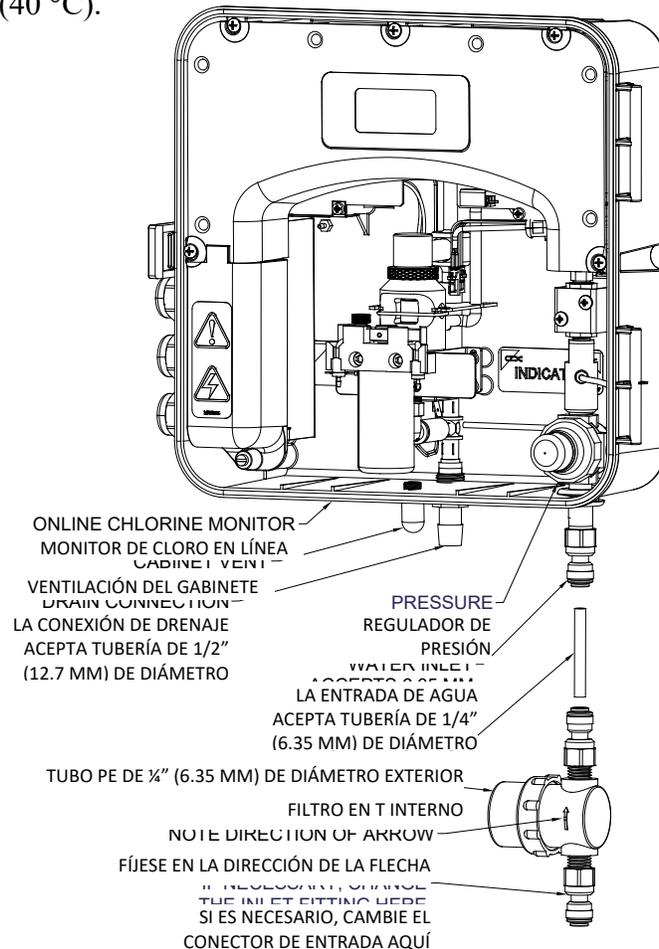


Figura 4: Plomería recomendada para el instrumento

El colador en T suministrado debe utilizarse siempre para evitar que el instrumento se obstruya. Se suministran coples de conexión rápida de 1/4" (6 mm) con el colador en T. Si se requiere un cambio de coples de tubería, esta adaptación deberá realizarse en el colador en T, no en el instrumento. Se recomienda usar un tubo opaco para evitar el crecimiento de algas si la tubería estará expuesta a la luz solar. Tenga en cuenta que los conectores suministrados son compatibles con tubos semirrígidos o rígidos de 1/4" (6 mm) de diámetro exterior.

El instrumento está equipado con un drenaje interno (ventilación) del gabinete para evitar daños en caso de falla de la tubería.

El tubo de drenaje está conectado a un cople para manguera. El diámetro interior nominal del tubo es de 1/2" (12.7 mm). Se recomienda utilizar tubería opaca para evitar el crecimiento de algas. Mantenga esta tubería lo más corta posible. Este drenaje debe mantenerse abierto a la atmósfera.

AVISO

Los residuos líquidos de la conexión de drenaje de este instrumento contienen reactivos diluidos con grandes cantidades de agua de la muestra. HF Scientific recomienda que los operadores consulten a las autoridades locales en lo que respecta a la eliminación correcta de los líquidos de desecho. Este líquido residual NUNCA debe reintroducirse en la corriente de agua entrante.

4.3 Conexiones eléctricas

Todas las conexiones eléctricas del instrumento se llevan a cabo en el área de terminación que se encuentra en el lado izquierdo del instrumento. Retire la cubierta de alta tensión aflojando el tornillo prisionero. Consulte la Figura 5. Las conexiones están etiquetadas y son autodescriptivas (consulte la Figura 5). Siga todas las recomendaciones locales y gubernamentales de instalación de conexiones eléctricas hacia y entre el instrumento y otros dispositivos periféricos.

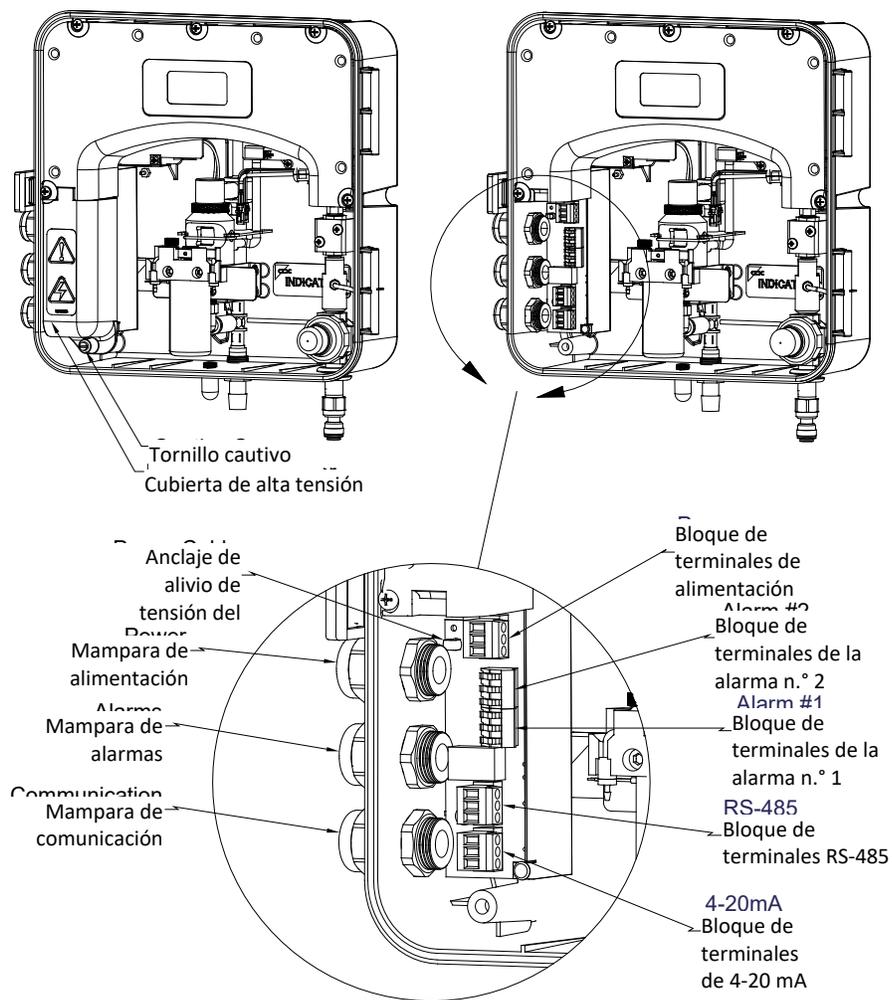


Figura 5: Conexiones eléctricas del instrumento

Los enchufes se insertan en los cabezales de cables RS-485 y 4-20 mA al salir de la fábrica para asegurar un sellado hermético. Estos enchufes deben retirarse y desecharse al realizar el cableado a cualquiera de estas conexiones.

La mampara del cable de alimentación acepta cables con diámetros de 0.230" (5.8 mm) a 0.395" (10 mm). Todas las terminales están diseñadas para aceptar cables en el intervalo de 14-28 AWG. Todos los cables deben pelarse hasta una distancia de 1/4" (6 mm). Se proporciona una correa de reducción de voltaje para disminuir la tensión en las terminales de alimentación.

Es responsabilidad del usuario asegurarse de que se mantenga el sellado hermético después de cablear el CLX para operarlo. Si alguna de las mamparas no está bien apretada alrededor de un cable o enchufe, las especificaciones nominales del instrumento se verán afectadas y existe la posibilidad de crear un riesgo de descarga eléctrica.



Sólo electricistas calificados deben encargarse de la instalación del instrumento, ya que esto implica un voltaje en la línea que podría poner la vida en peligro.

4.3.1 Alimentación

El instrumento está equipado con fuentes de alimentación de 100 a 240 V CA, a 47-63 Hz, que requieren 150 VA; compruebe que el voltaje de la línea se ubique dentro de estas especificaciones. Se recomienda instalar un cortacircuitos antes de la conexión de alimentación eléctrica para facilitar el servicio. Por seguridad, se recomienda que la conexión esté a menos de 6 pies (2 metros) del instrumento. Cuando realice las conexiones, consulte la [Figura 5](#).

El CLX está diseñado para conexión cableada, con un cable de alimentación de tres hilos, sin bloqueo y con conexión a tierra; sin embargo, se pueden usar conexiones de poliducto rígidas o flexibles. Se puede comprar en la fábrica un cable de alimentación por separado (n.º de catálogo 20779S). **El CLX no incluye de fábrica un cable de alimentación.** Si el CLX se va a utilizar en Estados Unidos o en Canadá, el cable de alimentación debe estar aprobado por el UL y certificado por la CSA. Consulte el reglamento de construcción local para conocer la conexión correcta.

El bloque de conexión está marcado con N para neutro y L para línea; el tercer símbolo indica una conexión a tierra segura. El bloque de terminales extraíble verde es adecuado para cables con calibres de 18 a 12 AWG.

4.3.2 RS-485

La interfaz digital semidúplex RS-485 (2 cables) funciona con niveles diferenciales que no son vulnerables a interferencias eléctricas. Por eso se pueden implementar cables con longitudes de hasta 3000 pies (914 metros). El último dispositivo de cada bus puede requerir una terminación con una resistencia de 120 ohmios para eliminar la reflexión de señales en la línea. No instale cables RS-485 en el mismo poliducto por el que corre la alimentación. La configuración del RS-485 se aborda en [7.3 Configuración del puerto RS-485](#)

Para evitar daños en el instrumento, asegúrese de que la alimentación esté desconectada antes de hacer las conexiones. Para facilitar la conexión, retire el bloque de terminales enchufable. Las conexiones están etiquetadas, además de esta terminación en la tarjeta de la PC.

El cable recomendado es de par trenzado, blindado, de 22 AWG. El bloque de terminales gris es desmontable para facilitar las conexiones.

4.3.3 Relevadores

Los relevadores de la Alarma 1 y la Alarma 2 son mecánicos, con capacidad nominal de 240 V CA, 2 A. Tenga en cuenta que los relevadores están etiquetados como NA (normalmente abierto), NC (normalmente cerrado) y C (común). Como estas alarmas están configuradas a prueba de fallas, la condición normal es con electricidad aplicada al CLX y en una condición de no alarma. El operación de estas alarmas se aborda en la sección [7.4 Configuración de las alarmas](#).

Los bloques de terminales accionados por palanca aceptan cables con calibres de 28 a 14.



4.3.4 4-20 mA

La salida de 4-20 mA es activada por una fuente de alimentación de 15 V CC y puede activar cargas de hasta 600 ohmios en la grabadora. El aislante del transformador se incluye con el CLX. No instale cables 4-20 mA en el mismo poliducto por el que corre la alimentación. La operación de esta salida se aborda en la sección [7.1 Configuración de la salida 4-20 mA](#).

Para evitar daños en el instrumento y por seguridad general, asegúrese de desconectar la alimentación del CLX antes de hacer cualquier conexión. Las polaridades de las conexiones están etiquetadas junto a esta terminal, en la tarjeta de la PC.

El cable recomendado es de par trenzado, blindado, de 22 AWG. Para evitar cortocircuitos a tierra, conecte el blindaje **ya sea** en el CLX o en su destino, pero no en ambos. El bloque de terminales gris es desmontable para facilitar las conexiones.

La salida 4-20 mA se calibra en la fábrica. Se menciona un ajuste para la 4-20 mA en las secciones [7.13](#) y [7.14](#). Además de hacer ajustes, estos menús generan salidas continuas de 4 mA o de 20 mA y se pueden utilizar como una prueba de señal. Recuerde que el modo de configuración expirará después de 15 minutos.

4.3.5 Cable con ferrita RS-485/4-20 mA

Para cumplir con los requisitos del IEC de inmunidad a la radiofrecuencia radiada, en el kit de accesorios se incluye una ferrita de tipo abrazadera. Esta debe colocarse por fuera sobre el cable RS-485 o el cable 4-20 mA, lo más cerca posible del CLX. Si se van a utilizar ambas salidas, se necesitará una ferrita adicional, que puede ordenarse a HF Scientific con el número de catálogo 24560.

4.4 Instalación de reactivos



El CLX requerirá la instalación de dos reactivos antes de operarlo. Estos son un amortiguador y un indicador. Asegúrese de tener a mano los reactivos correctos y preparados, ya que se necesitan reactivos diferentes para leer el cloro libre y el cloro residual total. Para la preparación del reactivo, consulte la sección [10.3 Sustitución e instalación de los reactivos](#).

5.0 Operación

El Analizador de cloro en línea CLX permite medir el cloro presente en el agua de proceso en línea. El valor de cloro del agua de proceso se reporta normalmente en **miligramos por litro (mg/L)**; estas unidades son equivalentes a **partes por millón (ppm)**.

Las lecturas superiores a 10.00 mg/L están fuera del alcance de este instrumento. Aunque el CLX puede mostrar lecturas de más de 10.0 mg/L, estas no estarán dentro de la precisión indicada. Dado que los reactivos se degradan con el tiempo, las lecturas superiores a 10.0 mg/L pueden ir perdiendo valor.

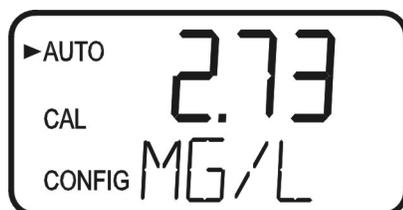
5.1 Medición de rutina

En primer lugar, asegúrese de que todas las conexiones de plomería y eléctricas estén completas antes de continuar.

En los siguientes pasos se explica cómo medir el valor de cloro de una muestra con este instrumento:

1. Encienda el instrumento y deje que la unidad se caliente (normalmente, entre 45 minutos y una hora durante la puesta en marcha inicial).
2. Cuando una corriente de proceso continuo fluya a través del instrumento, este mostrará en la pantalla de LCD el nivel de cloro medido en la muestra. Además, la señal equivalente se presenta en la salida analógica (4-20 mA) o la salida digital (RS-485), dependiendo de las opciones seleccionadas.

Durante la operación normal, el instrumento tendrá resaltada la flecha ubicada junto a **AUTO**, y mostrará la escala actual en la línea inferior de la pantalla y la lectura medida en la línea superior de la pantalla (vea la ilustración a continuación).



La pantalla que se muestra a continuación indica que el sistema se acaba de encender o que entró en el modo **AUTO** después de estar en el modo de Servicio, y que aún no se toman lecturas.

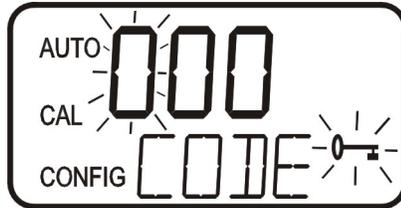
AVISO

Tenga en cuenta que la calibración no estará permitida hasta que se publique una lectura.



5.2 Característica de acceso de seguridad

El instrumento está equipado con una característica de código de acceso de seguridad que puede activarse en el modo de configuración. Si la característica de seguridad está activada, la pantalla que se muestra en la siguiente ilustración aparecerá al presionar el botón **MODE/EXIT**.



Se debe introducir el código de seguridad (333) para acceder a los menús **CAL** o **CONFIG**. Nótese que el primer número del código parpadea. El parpadeo indica que este es el número que va a cambiar. Utilice las flechas ▲ o ▼ para seleccionar el primero de los tres números del código y, a continuación, presione el botón ← para aceptar el primer número del código. Ahora introduzca el segundo número del código. Continúe como lo hizo con el primer número, seguido de ←. Luego, repita el proceso para el tercer número del código de acceso y termine con el botón ←.



Si se ha seleccionado el código de acceso válido, el instrumento entrará en el modo de calibración. Si se selecciona un código de acceso incorrecto, el instrumento volverá al modo **AUTO**. Consulte la sección **7.5 Habilitación del acceso de seguridad** para obtener más información.

5.3 El LED blanco

Se utiliza un LED blanco para iluminar la cubeta de medición y facilitar la visualización de las operaciones del instrumento. Durante la parte de Puesta a cero y la parte de Medición del ciclo, cuando el LED verde está activo, el LED blanco se apaga para reducir la interferencia. Esta es la operación normal del instrumento y no representa un error o problema.



El LED blanco también se usa para llamar la atención a un problema, como se explica en la sección **9.0 Detección de fallas en el CLX**. En estos casos, el LED blanco parpadea a velocidad constante, dependiendo de la gravedad del problema, pero sigue apagado, como ya se explicó. Tenga en cuenta que todas las fallas aparecerán en la cola de mensajes de la parte inferior de la pantalla de LCD.

6.0 Calibración del instrumento

El instrumento fue probado antes de salir de la fábrica. El instrumento opera a partir de una curva de calibración predeterminada para lograr una alta precisión en la concentración de oxidante residual. No es necesario recalibrarlo para mantener las especificaciones de precisión.

Si una autoridad normativa exige una recalibración, esta puede realizarse fácilmente si es necesario. El método es por comparación con otro instrumento, por ejemplo, un fotómetro de laboratorio o manual (como el Fotómetro de bolsillo para cloro de HF Scientific).

Hay dos puntos de calibración. La pendiente o ganancia y el cero (compensación). Para realizar la calibración a cero, el instrumento debe conectarse mediante tubería a una muestra de agua sin cloro conocida, como agua desionizada, para el ajuste a cero.

6.1 Procedimiento de calibración de la pendiente (ganancia)

Es importante que el nivel de cloro sea muy estable para usar este método. La comparación se hará contra una medición confiable, como un fotómetro de cloro, un espectrofotómetro o una titulación amperométrica.

1. Obtenga una muestra aleatoria del flujo antes de que entre al instrumento.
2. Mida el valor de la muestra con uno de los métodos indicados anteriormente.
3. En el CLX, presione una vez el botón **MODE/EXIT**. La pantalla se muestra a continuación.



4. Presione **←** para introducir el ajuste de calibración.



5. La pantalla mostrará la lectura actual en el CLX. Usando los botones **▲** y **▼**, ajuste la lectura para que coincida con el método de laboratorio o el fotómetro portátil.
6. Presione **←** para aceptar el ajuste de calibración y volver al modo de medición **AUTO**.

Hay un límite en el tamaño del cambio que se puede realizar en una lectura actual. El límite superior es la lectura actual multiplicada por 1.5. El límite inferior es la lectura actual dividida entre 1.5.

Asegúrese de que haya una lectura en la pantalla antes de calibrarla, para evitar un error de tipo nOnE.

6.2 Procedimiento de calibración a cero (compensación)

Por lo general, esta calibración solo es necesaria si se espera que las lecturas sean inferiores a 1 mg/L o si la exige una autoridad normativa. Para realizar esta calibración, el suministro de agua al CLX debe cambiarse a agua sin cloro, por ejemplo, agua desionizada. El agua sin cloro debe pasar a través del instrumento durante un mínimo de 5 minutos antes del siguiente procedimiento.

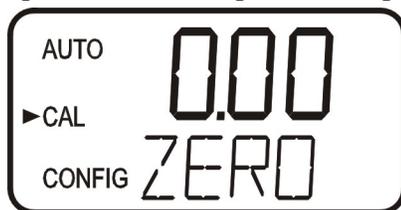
1. En el CLX, presione una vez el botón **MODE/EXIT**. La pantalla se muestra a continuación.



2. Presione el botón ▲ o el botón ▼ para ir a la siguiente pantalla.



3. Presione ← para entrar en la pantalla de puesta a cero.



4. La pantalla mostrará la lectura actual en el CLX. Dado que no hay cloro, la única lectura puede ser una ligera compensación debido a la absorbancia de los reactivos. No debe aparecer ningún color rosa.
5. Presione ← para realizar la puesta a cero. Cuando la puesta a cero concluya, el instrumento volverá automáticamente al modo de medición **AUTO**.

Hay un límite de ± 0.20 mg/L de ajuste total disponible. Un ajuste a CERO con valor superior a este provocará una advertencia de CAL y la calibración será nula. Entre en el modo SERVICE para borrar este error.

AVISO

6.3 Restaurar la configuración de fábrica

Si el CLX muestra un error de CAL o la calibración fue incorrecta, quizá lo mejor sea restaurar la calibración de fábrica. Todos los valores predeterminados de fábrica, incluidas las configuraciones de fábrica, se pueden restablecer manteniendo presionado el botón ▲, presionando y soltando el botón ← y, a continuación, soltando el botón ▲.

7.0 Configuración del instrumento (modo CONFIG)

El instrumento fue diseñado para ofrecer la capacidad de personalización según las necesidades, en cualquier momento durante la operación normal. Este modo se ha dividido en submenús para facilitar la configuración del instrumento. En esta sección se explica cómo usar cada uno de los submenús para configurar el instrumento. Mientras está en el modo de configuración, el instrumento tiene una característica de tiempo de espera que regresa automáticamente la operación del sistema al modo **AUTO** después de un período de 15 minutos sin presionar ningún botón.

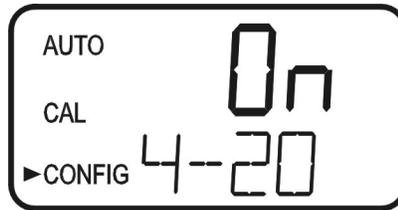
Entre en el modo **CONFIG** del instrumento presionando el botón **MODE/EXIT** hasta que se ilumine la flecha junto a **CONFIG** y, a continuación, presione el botón \leftarrow para recorrer los submenús.

AVISO

Para salir del modo CONFIG, presione el botón MODE/EXIT; todos los cambios realizados se guardarán.

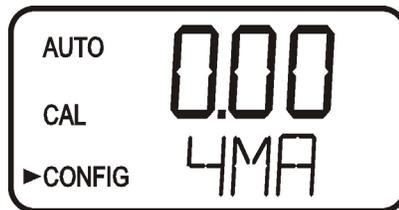
7.1 Configuración de la salida 4-20 mA

La primera selección de configuración es **4-20** para la salida de 4-20 mA. Seleccione **On** u **Off** mediante los botones \blacktriangle y \blacktriangledown . Una vez establecida la salida deseada, presione el botón \leftarrow para aceptarla. Las siguientes indicaciones dependerán de la salida seleccionada. Consulte también las secciones 7.13 y 7.14.



Si la salida de 4-20 mA fue **activada**, aparecerán indicaciones para que se establezcan los límites de cloro en 4 mA (**4mA**) y en 20 mA (**20mA**). También habrá un menú para ajustar el nivel de error (NE). La primera indicación será el límite de cloro asignado al nivel de salida 4mA:

Seleccione el nivel de cloro que desea asignar a la salida **4mA** mediante los botones \blacktriangle y \blacktriangledown .

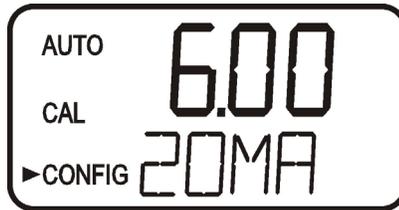


Una vez configurado el nivel deseado, presione el botón \leftarrow para aceptarlo.

AVISO

La 4mA se puede configurar en un nivel superior al de la salida 20mA para invertir la corriente de salida, si es necesario. Esto podría ser necesario para controlar una bomba de dosificación.

El siguiente indicador será el nivel de cloro asignado a la salida 20mA. Seleccione el nivel de cloro con los botones ▲ y ▼. Una vez ajustado el nivel deseado, presione el botón ← para aceptarlo.



7.2 Configuración del nivel de error

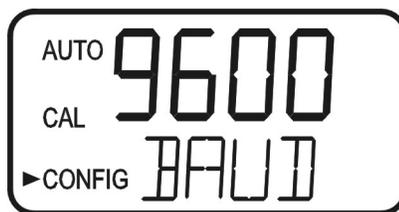
En caso de error en el CLX, la lectura de 4-20 mA se puede utilizar para indicar un problema enviando la corriente a 4.00 mA, a 2.00 mA o a 0 mA. El ajuste predeterminado de fábrica es OFF. Seleccione el NE deseado mediante los botones ▲ y ▼, luego presione el botón ← para aceptar la respuesta de error deseada.



7.3 Configuración del puerto RS-485

El instrumento está equipado con un puerto RS-485, que opera en un bus sencillo, en una vía de comunicación de patente (para HF Online) o en un Modbus. Aparecerán indicaciones para configurar la tasa en baudios, la dirección y el modo de transmisión del Modbus (RTU o ASCII).

Seleccione la tasa de baudios correcta (1200, 2400, 4800, 9600 o 19,200) para la operación del puerto I/O presionando los botones ▲ o ▼ para cambiar la tasa de baudios mostrada.



Presione el botón ← para continuar adelante y seleccione la dirección del instrumento deseada con los botones ▲ o ▼. Una vez realizada la selección, presione el botón ←.



Para usar el modo Modbus, seleccione **ASCII** o **RTU**. Consulte el manual del Modbus, que puede solicitarse a HF Scientific o consultarse en línea en www.hfscientific.com.

7.4 Configuración de las alarmas

Se incluyen dos relevadores diseñados para funcionar como dos alarmas programables independientes o como una alarma de problema en el sistema. Tenga en cuenta que los cambios en las alarmas no se reconocerán sino hasta el inicio del siguiente ciclo. Se deben seleccionar dos ajustes para programar por completo cada alarma:

1. La función de alarma (HI, LO, OFF o Error)
2. El punto de referencia de la alarma (nivel en el que se activa la alarma)

Estos ajustes se describen a continuación:

Función de alarma: Las alarmas pueden desactivarse o seleccionarse para que funcionen de una de tres maneras diferentes:

1. Alarma HI: el relevador cambia de estado cuando el nivel de cloro medido es mayor que el nivel de alarma programado (punto configurado).
2. Alarma LO: el relevador cambia de estado cuando el nivel de cloro medido es inferior al nivel de alarma programado (punto configurado).
3. Alarma de error: Si hay una falla o problema del sistema, la alarma cambiará de estado.

Punto de ajuste de la alarma: El nivel al que se activa una alarma se denomina punto configurado de alarma. En el instrumento, el punto configurado de alarma se designa como “S/P”. El punto configurado se puede ajustar a cualquier nivel de cloro válido a todo lo largo del intervalo del instrumento, en pasos de 0.01 mg/L. Este ajuste no está disponible si se elige la función Error.

7.4.1 Alarma 1

Función de la Alarma 1: La **ALM1** aparece y la pantalla indica la función actual de la Alarma 1 (**HI, LO, OFF o Error**). Utilice los botones ▲ o ▼ para desplazarse y seleccionar la función deseada. Presione el botón ↵ para aceptar la selección.

Si la alarma se **desactivó**, aparecerá la indicación de configurar la Alarma 2 (consulte la sección [7.4.2](#)).

Punto de ajuste de la Alarma 1: Esta indicación se utiliza para seleccionar el punto de configuración para esta alarma; esto se indica como “S/P” en la fila inferior de la pantalla. Seleccione el nivel de alarma deseado mediante los botones ▲ y ▼. Una vez establecido el punto de configuración deseado, presione el botón ↵ para aceptarlo.

7.4.2 Alarma 2

Repita el procedimiento indicado en la sección [7.4.1](#) para configurar los parámetros de la Alarma 2. Si se hizo una selección para **desactivar** la alarma, aparece la siguiente selección de velocidad de respuesta **RESP**.

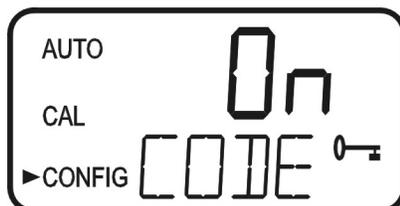
AVISO

Debido a la naturaleza cíclica del CLX, la vibración del relevador no es un problema. No hay necesidad de demoras o histéresis de alarma.



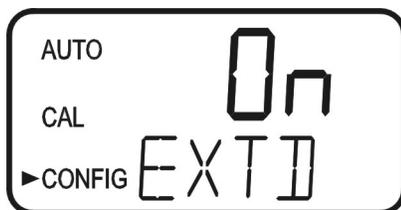
7.5 Habilitación del acceso de seguridad

El instrumento está equipado con un acceso de seguridad. Si esta opción está activada, el usuario debe introducir el código de acceso en el instrumento para acceder a cualquier modo que no sea **AUTO**. El único código es **333**. Este código no se puede cambiar. Consulte la sección 5.2 para obtener más información sobre esta característica de seguridad. El icono de la llave de seguridad será visible y parpadeará en la pantalla siempre que se seleccione la opción de acceso mediante los botones ▲ o ▼. (**On** u **Off**).



7.6 Ajustes ampliados

Los últimos ajustes se agrupan para evitar que sean modificados por accidente. Para acceder a los ajustes ampliados, seleccione **On** con los botones ▲ o ▼ y presione el botón ←.



Si los ajustes ampliados están en **OFF**, al presionar el botón [g5]←/[g5] se guardarán todos los ajustes y el CLX volverá automáticamente al modo [g4]AUTO/[g4] normal del instrumento.

7.7 Unidades de medida

Las unidades de medida se pueden establecer en mg/L (miligramos por litro) o ppm (partes por millón). La configuración de fábrica es en mg/L. Seleccione la UNIDAD deseada con los botones ▲ y ▼, y presione el botón ← para aceptarla.



Pantalla en mg/L



Pantalla en ppm

7.8 Cálculo del promedio y filtrado

El CLX puede mostrar y emitir lecturas promediadas para ayudar a suavizar la respuesta y eliminar grandes variaciones de lectura en procesos que cambian rápidamente. Hay 5 ajustes en la característica de cálculo del promedio:

- 1 = Sin cálculo del promedio, cada lectura es en “tiempo real”.
- 2 = Se promedian la lectura actual y la lectura anterior.
- 3 = Se promedian la lectura actual y las 2 lecturas anteriores.
- 4 = Se promedian la lectura actual y las 3 lecturas anteriores.
- 5 = Se promedian la lectura actual y las 4 lecturas anteriores.

El ajuste de fábrica es el promedio de 2. Seleccione el PROM deseado con los botones ▲ y ▼, y presione el botón ↵ para aceptarlo.

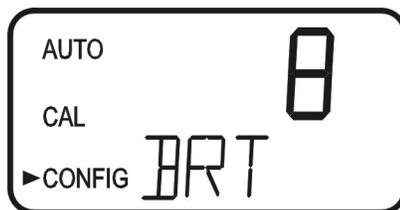


Además de promediar, el CLX tiene un filtro de software que limita a 20 % el cambio entre lecturas consecutivas. Por ejemplo, la lectura posterior a una lectura de 1.00 ppm no se pudo mostrar como superior a 1.20 ppm o inferior a 0.80 ppm. Este filtro también ayuda a suavizar los cambios grandes y a eliminar lecturas extremas. Después de 3 lecturas consecutivas, se asumirá que el cambio grande en las lecturas es “real” y el filtro se deshabilitará. Por ejemplo, el cambio entre las lecturas 1 y 2, y las lecturas 2 y 3, estará limitado a 20 %, pero el cambio entre las lecturas 3 y 4 no estará limitado.

Nota: Este filtro de software se desactiva por completo cuando el promedio (PROM) se configura en 1.

7.9 Brillo de retroiluminación de la pantalla de LCD

Podría ser necesario ajustar el brillo de retroiluminación de la pantalla de LCD. Esto es de particular interés si hay varios instrumentos en la misma área y se desea que todo el grupo tenga la misma apariencia. Hay diez niveles disponibles. La configuración de fábrica del brillo es 8.

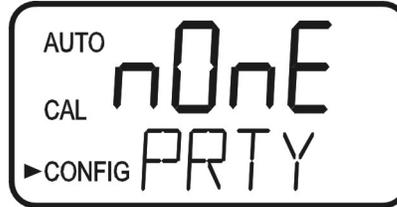
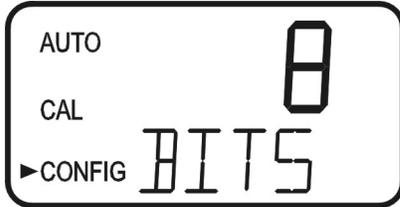


Cambie el brillo presionando los botones ▲ o ▼. Cuando haya seleccionado el brillo deseado, presione el botón ↵.

7.10 Parámetros del RS-485

Estos menús solo aparecerán si el RS-485 está activado (consulte 7.3). La configuración de fábrica es de 8 bits, sin paridad (nOnE), 1 bit de parada.

Seleccione las opciones con los botones ▲ y ▼, luego presione el botón ↵ para avanzar al siguiente menú.



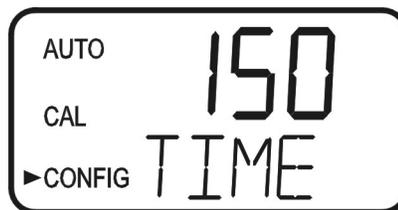
7.11 Tiempo de ciclo

La duración del ciclo se puede cambiar con este menú. **Tenga en cuenta que modificar este menú afectará directamente el volumen de reactivo que se va a consumir.** El valor predeterminado es 150 segundos (2.5 minutos). Con esta configuración, los reactivos durarán 30 días.

Haga selecciones mediante los botones ▲ y ▼, y luego presione el botón ↵. La configuración permitida es de 110 a 600 segundos (10 minutos).

AVISO

Los reactivos tienen una vida útil de 30 días después de ser mezclados, independientemente de la configuración de duración del ciclo.



7.12 Conservación del agua

Para ahorrar agua, el tiempo de lavado se puede ajustar para usar la menor cantidad de agua posible.

El instrumento necesita 110 segundos para completar sus operaciones normales, cuando el **WCON** está **encendido**, en la duración del ciclo de fábrica, el instrumento permanece inactivo durante unos 40 segundos. El resultado es un ahorro de agua de aproximadamente 25 %. La cantidad real del agua que se conserva depende de la presión del agua entrante y del ajuste del tiempo del ciclo.

El uso de esta opción puede dar lugar a una ligera pérdida de precisión. El ajuste de fábrica para esta opción es **OFF**.

Seleccione las opciones con los botones ▲ y ▼; luego, presione el botón ↵ para salir al modo **AUTO** y guardar todos los ajustes de configuración. Si se enciende la salida de 4-20 mA de la sección 7.1, aparecerán dos menús adicionales antes de volver al modo **AUTO**.



7.13 Ajuste de la salida 4mA

Si la configuración de la salida 4-20 mA se activa (**7.1 Configuración de la salida 4-20 mA**), aparecerán estos dos menús. El primer menú genera una salida constante de 4 mA, pero permite un pequeño ajuste. El ajuste se puede realizar con los botones ▲ y ▼. Este ajuste permitirá al operador hacer que el CLX coincida con un sistema PLC o SCADA. Los límites de ajuste son de ± 200 tantos, o aproximadamente ± 0.2 mA.

Esta configuración será ligeramente diferente en cada instrumento, ya que cada CLX se configura en la fábrica en 4.00 mA. Presione el botón ↵ cuando concluyan los ajustes para guardar esta configuración y avanzar al ajuste de 20 mA.



7.14 Ajuste de la salida 20mA

Este menú es similar al menú anterior. Este menú genera una salida constante de 20 mA, pero permite un pequeño ajuste. El ajuste se puede hacer mediante los botones ▲ y ▼. Los límites de ajuste son de ± 1000 tantos, o aproximadamente ± 1 mA.

Esta configuración será ligeramente diferente en cada instrumento, ya que cada CLX se configura de fábrica en 20.00 mA.



Cuando concluya el ajuste de 20 mA, presione el botón ↵ para salir al modo **AUTO** y guardar todos los ajustes de configuración.

8.0 Características y opciones adicionales

8.1 Pantalla de LCD retroiluminada

La pantalla de LCD retroiluminada facilita la lectura de la información en condiciones de poca luz o sin luz. La retroiluminación está diseñada para una operación continua. El brillo se puede ajustar desde un menú, en el modo **CONFIG**.

8.2 Salidas RS-485

El CLX tiene la capacidad de operar en tres modos RS-485 diferentes. Se incluye un modo como interfaz del paquete de software HF Online (sección 8.2.1, a continuación), de un modo de comunicación simple y de las comunicaciones Modbus. Todos los modos se configuran automáticamente y no requieren cambios ni selecciones.

8.2.1 HF Online (n.º de catálogo de HF 19783)

El CLX puede operar como un pequeño sistema SCADA con un paquete de software para PC opcional, llamado HF ONLINE. Este sistema permite interconectar una combinación de Micro TOL o de CLX, con un total de hasta 255 unidades, con fines de registro de datos. Este sistema se interconecta directamente con una de base de datos y un software de hojas de cálculo en común.

8.2.2 Comunicación sencilla

El CLX ofrece comunicaciones básicas a través de programas sencillos como Hilgraeve HyperTerminal, que se incluye en la mayoría de los paquetes de Microsoft Windows. El usuario también puede utilizar Visual Basic u otros programas. Los parámetros de comunicación configurados de fábrica son de 8 bits, sin paridad y 1 bit de parada. Estos valores pueden cambiarse en los menús ampliados de **CONFIG 7.10 Parámetros del RS-485**.

La computadora maestra enviará:

- Byte n.º 1 el carácter de atención “:” en formato ASCII o 3A Hex
- Byte n.º 2 de la dirección del CLX que se está consultando
- Byte n.º 3 y 4 CR LF o 0D 0A en hex.

El CLX responderá con:

- El mismo carácter de atención “:” en formato ASCII o 3A Hex
- La dirección del CLX
- La lectura
- La unidad (mg/L)

Una comunicación de ejemplo tendría este aspecto:

(computadora maestra que solicita un informe
proveniente de la dirección n.º 1)

:1 CRLF

(CLX configurado para abordar la respuesta n.º 1)

:001 0.0249 mg/L



8.2.3 Comunicación por Modbus

El manual de comunicación del protocolo Modbus está disponible en HF con el n.º 24569. Este manual está disponible de forma gratuita en línea, en www.hfscientific.com.

8.3 Medidor de panel remoto (n.º de catálogo 19609)

El medidor del panel remoto permite indicación remota de la lectura en mg/L utilizando el circuito de 4-20 mA del CLX. No se requiere alimentación eléctrica externa, ya que el medidor se conecta a la fuente de 4-20 mA del CLX.

8.4 Opción de cartucho de desecante (n.º de catálogo 09944)

Se puede adquirir un kit de cartucho de desecante opcional para usarlo en aplicaciones donde la condensación en la cubeta de vidrio puede poner en riesgo la precisión. El desecante cambia de color, de azul a marrón claro, una vez usado. El kit incluye las instrucciones de reemplazo.

9.0 Diagnóstico y resolución de problemas

9.1 Detección de fallas en el CLX

El CLX realiza un monitoreo de diagnóstico continuo. En el CLX, hay 4 niveles de gravedad de detección de fallas. Los niveles 4, 3 y 2 permitirán una operación normal, pero advierten que hay un problema. El nivel 1 es una falla del instrumento y este dejará de funcionar. Todas las fallas aparecen como parte de una cola en el renglón inferior de la pantalla de LCD.

Una **falla de nivel 4** es, simplemente, una indicación en pantalla de que se ha activado uno de los niveles de alarma. Este nivel de falla no afectará la salida de 4-20 mA y solo afectará la alarma activada. La luz de fondo de la muestra parpadea una vez cada 4 segundos.

Una **falla de nivel 3** indica una falla o un problema que puede ser corregido normalmente por el operador. Consulte la siguiente tabla. Si se presenta alguno de estos errores, el instrumento seguirá mostrando lecturas y es probable que funcione correctamente. Estas fallas se borrarán automáticamente al corregir el problema. Si se presenta cualquiera de estas fallas, esta puede afectar la salida de 4-20 mA y cualquier alarma que dependa de la configuración de detección de fallas (Error). Consulte las secciones 7.2 y 7.4.1 para conocer la configuración de errores. La luz de fondo de la muestra parpadea una vez cada 2.5 segundos para indicar una falla de nivel 3.

Condiciones de falla de nivel 3 (borrado automático)

Mensaje	Descripción de la falla	Acción correctiva
MA	4-20 mA habilitados y circuito abierto	Compruebe el cableado de 4-20 mA o apague la salida de 4-20 mA si no se usa
CAL	Calibración no válida: no se acepta	Recalibrar si es necesario
WATR	Sin flujo de agua	Comprobar el flujo de agua
FAST	Flujo de agua de entrada demasiado rápido	Ajuste de la tasa de flujo (consulte la sección 9.2)
SLOW	Llenado de la cubeta de muestra demasiado lento	Ajuste de la tasa de flujo (consulte la sección 9.2)
PURG	La cubeta de muestra tiene purga lenta	Verificar las líneas de drenaje
NPRG	La cubeta de muestra no purga	Verificar las líneas de drenaje
ISOL	Problema con el solenoide de admisión	Verificar el cableado, verificar si el solenoide está obstruido
PSOL	Problema con el solenoide de purga	Verificar el cableado, verificar si el solenoide está obstruido
GLAS	Cubeta sucia	Sustituir o limpiar la cubeta
WCAL	Calibración de nivel de agua no válida	Borrar la falla (consulte la sección 9.3)

Una **falla de nivel 2** indica un problema grave que normalmente requerirá asistencia técnica del servicio de atención al cliente de HF Scientific (consulte la sección 9.5). La cola de la pantalla mostrará **POST**. Si se presenta esta falla, afectará la salida de 4-20 mA

y cualquier alarma configurada para detección de fallas (Error). La luz de fondo de la muestra parpadea una vez por segundo.

Una **falla de nivel 1** es una falla del sistema. Este NO es un problema que el operador pueda corregir, de modo que la unidad debe devolverse a la fábrica para su reparación (consulte la sección 9.5). Estas fallas se ubican en la CPU, A/D, EEPROM u otros dispositivos internos del instrumento. La cola de la pantalla mostrará **FALLA**; en la parte superior aparece un código de cinco dígitos. Si se presenta esta falla, afectará la salida de 4-20 mA y cualquier alarma configurada para detección de fallas (Error). El instrumento no funcionará con esta falla. La luz de fondo de la muestra parpadea una vez cada 0.4 segundos.

Si se presenta alguna condición de falla, el mensaje que la indica aparecerá en la fila inferior de la pantalla.

9.2 Ajuste de la tasa de flujo

La tasa de flujo del CLX se ajustó en la fábrica y no es necesario ajustarla. Las variaciones de instalación pueden afectar el flujo. Si es necesario, la tasa de flujo óptima a través del CLX puede ajustarse. El flujo se ajusta retirando la tapa de vinilo del regulador y girando el tornillo de ajuste del regulador de presión. Consulte la Figura 4. Para facilitar este ajuste, siga el procedimiento que se muestra a continuación:

1. Presione el botón **SERVICE**.
2. Espere a que la pantalla muestre HOLD; a continuación, presione **MODE/EXIT**.
3. En la pantalla se verá FLOW con el número 0. Presione ya sea el botón ▲ o el botón ▼.
4. El CLX se drenará y luego emitirá pulsos de agua mientras muestra la cuenta en la pantalla.
5. La pantalla mostrará uno de estos tres mensajes: HI, LO o Bueno.

La prueba de flujo determina si la tasa de flujo es adecuada para una operación adecuada. Afloje la tuerca de bloqueo y ajuste el regulador de presión con ayuda de una moneda o un destornillador plano grande. Presione el botón ▲ o el botón ▼ mientras se encuentra en la rutina FLOW para ver una nueva tasa de flujo. Tenga en cuenta que en cada intento, solo se deben hacer ajustes por pasos de 1/4 de vuelta en el regulador.

Si el mensaje es LO, gire el control del regulador hacia la derecha. Si el mensaje es HI, gírelo hacia la izquierda. Si el mensaje es Bueno, no se requiere ningún ajuste. Apriete la tuerca de bloqueo después del ajuste y reinstale la tapa de vinilo del regulador. Para volver a la operación normal, presione el botón ↵.

9.3 Borrado de fallas

Cada vez que se sale del modo **SERVICE**, se borran todas las fallas. Si se presenta la falla original o una nueva falla, esta se publicará.

9.4 Obstrucciones de reactivos

Si los reactivos no fluyen o el Cebado es imposible, esto puede deberse a una obstrucción en la tubería o en una válvula unidireccional. Para resolver este problema, podría ser

necesario lavar el sistema con agua sin cloro, preferiblemente desionizada. Consulte la sección **10.4 Kit de lavado de la válvula unidireccional**.

9.5 Tabla de diagnóstico

Síntoma	Causa	Remedio
La pantalla inferior muestra MA	Circuito de 4-20 mA abierto	Verifique el cableado. Consulte las secciones 4.3.4 y 7.2
La pantalla inferior muestra FAIL	Falla importante en el sistema	Consulte la sección 9.1
Las lecturas son erráticas	(1) Burbujas en la solución (2) Residuos en el flujo	(1) Ver arriba (2) Instale el colador en T en la entrada
Las lecturas son menores de lo esperado.	(1) Condensación o cubeta de medición con fugas (2) La cubeta de medición está sucia (3) Reactivos defectuosos o caducos (4) El reactivo amortiguador no fluye	(1) Instale el kit del cartucho de desecante (2) Sustituya o limpie la cubeta (3) Sustituya los reactivos (4) Revise las líneas y válvulas unidireccionales del amortiguador
La parte superior de la pantalla parpadea	Muestra fuera de intervalo	Revise la muestra. La muestra puede estar demasiado cargada para leerla.
La parte superior de la pantalla muestra nOnE mientras se intenta la calibración	No aparece ninguna lectura actual	Espere a que el CLX publique una lectura
El instrumento muestra WCAL en el modo AUTO	El agua no estaba corriendo al aplicar la alimentación eléctrica.	Asegúrese de que el agua esté abierta y presione PRIME. El sistema corregirá el problema ejecutando un WCAL en el modo CAL, y luego cambiará al modo AUTO.
El instrumento no se cebará	Válvulas unidireccionales obstruidas Válvulas unidireccionales defectuosas	Intente usar el kit de lavado de válvulas unidireccionales suministrado (jeringa) o una piseta llena de agua sin cloro. (1) Sumerja la válvula unidireccional en agua sin cloro durante 2 a 3 horas. (2) Instale el kit de reemplazo de válvula unidireccional 25017S

9.6 Asistencia técnica y servicio al cliente

Si por cualquier motivo necesita ayuda en lo que respecta a este instrumento, no dude en ponerse en contacto con el departamento de Asistencia técnica o el departamento de Servicio al cliente de HF Scientific:

HF Scientific
16260 Airport Park Drive, Suite 140
Fort Myers, Florida 33913
Teléfono: (239) 337-2116
Fax: (239) 454-0694
Número gratuito: 888-203-7248
Correo electrónico: HF.Info@Wattswater.com
www.hfscientific.com

10.0 Mantenimiento de rutina

10.1 Programa de mantenimiento normal

A continuación, se muestra el programa recomendado. Es importante sustituir mensualmente los reactivos para obtener lecturas precisas y confiables del CLX.

El CLX se envía con un kit de tubos y cubetas CLX, n.º de pieza de HF 09950. El kit consta de lo siguiente:

<u>Cantidad</u>	<u>Pieza</u>
2	Conjuntos de tapas
8	Tubos de la bomba
1	Cubeta

En el CLX se usan dos series completas de conjuntos de tapas: una para el amortiguador y otra para el indicador.

El kit suministrado tiene una duración de un año. Puede solicitar kits adicionales al distribuidor o representante local de HF Scientific. Se recomienda tener un kit a la mano en todo momento.

Por lo general, todos los tubos de la bomba deben sustituirse anualmente. Los conjuntos de tapas y la cubeta deben sustituirse según sea necesario.

Cada mes

1. El reactivo necesario para operar este instrumento debe cambiarse mensualmente (con una duración del ciclo de 2.5 minutos).
2. El colador externo debe revisarse y limpiarse si es necesario.
3. La cubeta de vidrio debe inspeccionarse. Compruebe que no haya residuos excesivos en la superficie interior del vidrio. Se recomienda tener una cubeta de repuesto para sustituirla cuando sea necesario. La cubeta vieja puede limpiarse, si es posible, para uso futuro.

Limpieza del sistema

Se recomienda sincronizar los cambios de tubos con el reemplazo del reactivo. Presione el botón SERVICE para detener el flujo de agua. Retire y deseche los reactivos antiguos. Coloque los tubos de entrada en un recipiente pequeño con agua limpia. Presione SERVICE para volver al modo de operación, presione PRIME y luego ↵ para lavar el sistema con agua. Retire los tubos de entrada del agua. Presione PRIME y luego ↵ para eliminar la mayor parte del agua.

Después del PRIME, el CLX realizará una calibración de agua (WCAL). Este procedimiento tardará unos minutos en concluir.

AVISO

Reemplazo anual de los tubos de la bomba

Podría ser necesario reemplazar los tubos de la bomba con más frecuencia porque están sujetos al desgaste de la “bomba” de reactivo. No es necesario reemplazar las válvulas unidireccionales y estas deben guardarse. Tenga en cuenta que las válvulas unidireccionales tienen un solo sentido de flujo y que el lado de entrada “IN” es de menor diámetro (vea el dibujo).

Pasos:

- 1 Lave el sistema como se explicó anteriormente para reducir el contacto personal con los reactivos.
- 2 Presione SERVICE para detener el flujo de agua de la muestra y drenar la cubeta.
- 3 Retire y retenga el tornillo de mariposa de la parte superior de la bomba; tire hacia arriba del martillo y el resorte de la bomba y hágalos a un lado. No es necesario desmontar por completo el martillo y el resorte.
- 4 Trabaje en el lado de un reactivo a la vez. Vuelva a instalar la tubería negra de la bomba entre la entrada de la óptica y la SALIDA de la válvula unidireccional. Deseche la tubería usada.
- 5 Asegúrese de que la válvula unidireccional esté colocada en su asiento, frente al conjunto de la bomba.
- 6 Repita los pasos 4 y 5 con el otro reactivo.
- 7 Reinstale el martillo y el resorte en su lugar y asegúrelos con el tornillo de mariposa.
- 8 Revise el dibujo de la página siguiente para asegurarse de que la instalación sea correcta.
- 9 Retorne a operación como se explica.

Sustitución del conjunto de tapas

El conjunto de tapas se puede cambiar según sea necesario. Revise el estado de la cubeta y cámbiela si está muy sucia o ha cambiado de color. Siga estos pasos:

Sustitución de la cubeta

AVISO

Para reemplazar la cubeta, presione la tecla SERVICE. Cuando aparezca HOLD en la pantalla, el sistema está listo.

Revise el estado de la cubeta y cámbiela si está muy sucia o ha cambiado de color. Siga estos pasos:

1. Gire la parte moleteada superior del sistema óptico hacia la izquierda (viéndolo desde arriba) hasta que la cubeta “salte” por sí sola, pero no desmonte la parte superior.
2. Cuando la cubeta “salte”, mueva el anillo O de retención y retire la cubeta. Es posible que necesite un alambre rígido, como un clip de papel doblado, para sujetar la cubeta. Conserve esta cubeta para uso futuro, si puede limpiarla.
3. Para instalar la cubeta nueva o limpia, empújela firmemente para que entre en su lugar y gire la parte moleteada superior hacia la derecha hasta que la cubeta quede bien sujeta.
4. Revise el dibujo de la página siguiente para asegurarse de que la instalación sea correcta.
5. Retorne a operación como se explica.

Retorno a la operación normal

Presione el botón SERVICE para devolver el flujo de muestra al sistema. Revise que no haya fugas. Si hay una fuga, vuelva a presionar SERVICE, repare la fuga e intente de nuevo. Una vez que el sistema esté operando correctamente, devuelva o sustituya los reactivos y presione PRIME; luego, presione \leftarrow una vez para reiniciar el flujo del reactivo. El sistema regresará automáticamente a la operación normal.

AVISO

Los tubos pueden oscurecerse debido al contacto con el reactivo. Esta condición no afecta el rendimiento de estas piezas.

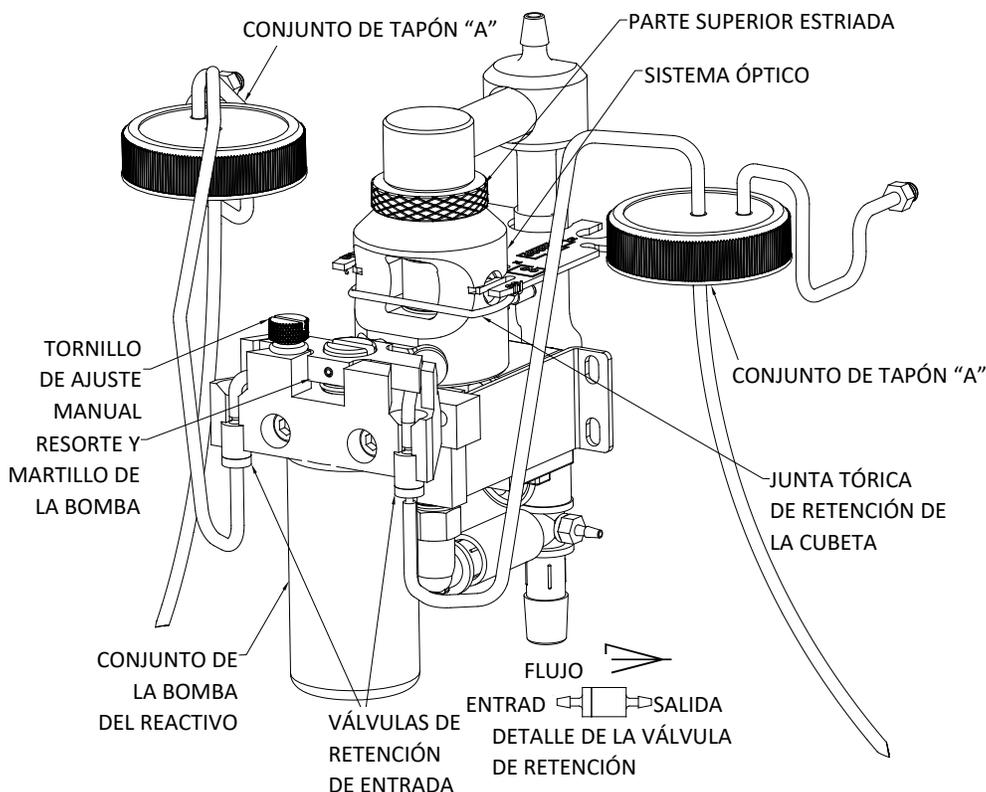


Figura 6: Instalación de los tubos de reactivos

10.2 Programa de mantenimiento preventivo

Para asegurar que el instrumento funcione de manera confiable, conviene poner en marcha un programa de mantenimiento preventivo. Este es el programa propuesto:

Procedimiento	Periodo de mantenimiento	Detalle
Cambiar reactivos	Una vez al mes	Consultar la lista de piezas de repuesto
Revisar la cubeta	Una vez al mes	Limpiar o reemplazar si es necesario
Revisar la rejilla del colador en T	Una vez al mes	Limpiar o sustituir si es necesario, n.º de cat. 28625S
Sustituir los tubos de la bomba	Una vez cada seis meses	Se incluyen con el kit de tubos y cubetas
Sustituir los conjuntos de tapas	Una vez al año	Kit de tubos y cubetas, n.º de cat. 09950
Sustituir las válvulas unidireccionales	Una vez al año	Kit de válvulas unidireccionales, n.º de cat. 25017S
Limpiar la rejilla del colador en T	Una vez al año	Limpiar o reemplazar si es necesario, n.º de cat. 28625S



Siga los procedimientos adjuntos con cualquiera de los kits o piezas mencionados anteriormente.

10.3 Sustitución o instalación de los reactivos

HF Scientific ofrece kits de reactivos para cloro libre y cloro total. Consulte la **sección 11.0 Piezas de repuesto y accesorios**, para obtener los números de catálogo correspondientes. Se necesitan dos reactivos que se suministran en cada kit: el **amortiguador** y el **indicador**.

Los reactivos amortiguador e indicador se suministran como reactivos secos y requieren la adición de agua desionizada. Deberá tener al menos 0.3 gal (1 litro) de agua desionizada a la mano antes de preparar las soluciones. Preparar los reactivos requerirá aproximadamente 1/2 hora.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al prepararlos. El reactivo indicador es corrosivo y puede manchar la ropa. Se recomienda el uso de guantes, ropa adecuada y protección ocular.



Al poner por primera vez en servicio el CLX, se recomienda seguir el procedimiento de la sección 10.4. Este procedimiento debe realizarse una sola vez, durante la puesta en servicio por primera vez.

Preparación del reactivo amortiguador

Añada 13.5 oz (400 mL) de agua desionizada al frasco de amortiguador. Tape bien y agite vigorosamente hasta que el polvo se disuelva por completo. Cuando se disuelva por completo, añada agua desionizada suficiente para llevar el volumen del frasco hasta la línea de llenado.

Preparación del reactivo indicador

Añada 13.5 oz (400 mL) de agua desionizada al frasco de indicador. Tape bien y agite vigorosamente hasta que se disuelva el polvo. Quite la tapa y añada el contenido del frasco de polvo de DPD (frasco pequeño color marrón). Tape y agite hasta disolver completamente el polvo. Cuando se disuelva por completo, añada agua desionizada suficiente para llevar el volumen del frasco hasta la línea de llenado.

AVISO

Una vez mezclados, los reactivos tienen una vida útil prevista de 30 días. Anote la fecha de mezclado en las etiquetas de los frascos de reactivos, en el área indicada. Deseche correctamente los reactivos caducos.

Para sustituir los reactivos, presione el botón **SERVICE**; eso vaciará la cubeta y detendrá el flujo de agua. Retire la tapa de ambos frascos y sustitúyala con la tapa que viene con el CLX. Asegúrese de sustituir los reactivos en la ubicación correcta, tal como se indica en la etiqueta interior del CLX. El amortiguador se instala en el lado izquierdo y el indicador, en el derecho. El tubo de succión de ambos reactivos llega al fondo de los frascos.

Para completar el procedimiento de sustitución, presione el botón **PRIME**, y luego el botón **←**. Esto extraerá una cantidad suficiente de cada reactivo para cebar por completo los tubos y desplazar por completo la solución vieja. Una vez cebado, el sistema volverá automáticamente a la operación normal.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al cambiar los reactivos, ya que son corrosivos. Estos reactivos manchan la ropa y cualquier cosa que entre en contacto con ellos. Después de cambiar los reactivos, el operador debe lavarse las manos.

10.4 Kit de lavado de la válvula unidireccional

A veces, durante la puesta en marcha inicial, las válvulas unidireccionales se pegan y requieren cebado manual. Esto no será necesario después de la puesta en servicio. Tenga cuidado de usar únicamente agua sin cloro con este kit. Las instrucciones completas se incluyen en el kit.

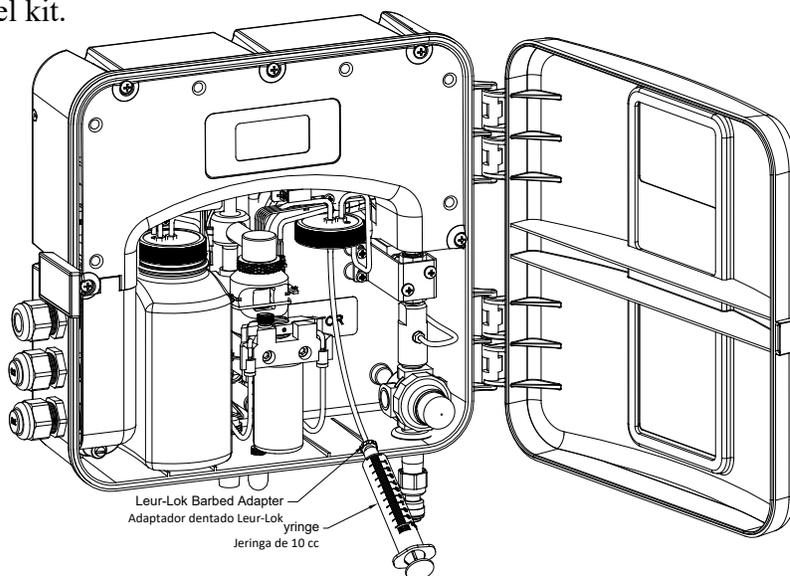


Figura 7: Kit de lavado de válvulas unidireccionales

10.5 Almacenamiento del instrumento

Si el CLX se reubica o permanecerá inactivo durante más de 48 horas, retire los reactivos. Lave el sistema de reactivos como se explica en la sección **10.1 Programa de mantenimiento**. Ponga el instrumento en modo de Servicio para drenar el sistema; luego desconecte de la red eléctrica el enchufe de alimentación principal. Por lo general, es buena idea desconectar o cerrar la fuente de agua.

10.6 Limpieza del CLX

Lave el sistema como se explica en la sección **10.1 Programa de mantenimiento**. Cuando termine el lavado, presione el botón SERVICE y guarde hasta que la pantalla muestre HOLD.

Como medida de seguridad, desconecte siempre la fuente de alimentación eléctrica del CLX antes de intentar limpiarlo. También se recomienda cerrar la fuente de agua.

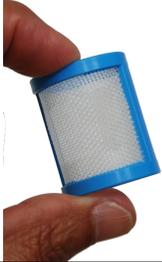
El alcohol isopropílico en un paño de algodón suave funciona muy bien para eliminar las manchas de reactivo de las piezas de plástico, el teclado y la pantalla. Tenga cuidado al limpiar los lugares cercanos a componentes eléctricos. No utilice productos de limpieza agresivos, ya que podrían dañar los componentes del instrumento.

Asegúrese de que el sistema esté seco antes de reconectar la alimentación eléctrica.

11.0 Lista de accesorios y piezas de repuesto

Los artículos que se muestran a continuación son los accesorios y piezas de repuesto recomendados.

Accesorio	Número de catálogo	Fotografía
Kit de reactivos J.A.W.: suministro de cloro libre para 30 días	09951	
Kit de reactivos J.A.W.: suministro de cloro total para 30 días	09952	
Kit de reactivos J.A.W.: suministro de cloro libre para 60 días	09953	Dos kits 09951
Kit de reactivos J.A.W.: suministro de cloro total para 60 días	09954	Dos kits 09952
Kit de reactivos J.A.W.: suministro de cloro libre para 12 meses	09955	12 kits 09951
Kit de reactivos J.A.W.: suministro de cloro total para 12 meses	09956	12 kits 09952
Manual de operación del CLX	24420	N/C
Kit de tubos y cubetas	09950	

Reemplazo del colador en T	28625	
Cubeta de repuesto	25018S	
Juego de válvulas unidireccionales	25017S	
Ferrita para cables 4-20 mA o RS-485	24560	
Kit de lavado de válvulas unidireccionales	25096	

Para ordenar cualquier accesorio o pieza de repuesto, póngase en contacto con el departamento de Servicio al cliente de HF Scientific. Si por cualquier motivo se necesita asistencia técnica en lo que respecta a este instrumento, no dude en ponerse en contacto con el departamento de Servicio técnico de HF Scientific.

HF Scientific
16260 Airport Park Drive, Suite 140
Fort Myers, Florida 33913
Teléfono: (239) 337-2116
Fax: (239) 454-0694
Número gratuito: 888-203-7248
Correo electrónico: HF.Info@Wattswater.com
www.hfscientific.com

12.0 Garantía

HF Scientific, LLC (la “Empresa”) garantiza que cada producto instrumental en el mercado municipal está libre de defectos en materiales y mano de obra, en condiciones de uso normal, durante un período de un (1) año contado a partir del primer uso, o dos (2) años a partir de la fecha de la factura de la Empresa por la venta original del producto, lo que ocurra primero. En caso de que tales defectos se presenten dentro del período de garantía, la Empresa, a su discreción, reemplazará o reparará el producto sin cargo. Se excluyen las piezas que, por su naturaleza, deban sustituirse periódicamente, de acuerdo con el mantenimiento normal, específicamente los reactivos, el desecante y los sensores, electrodos y fusibles. También se excluyen los accesorios y artículos consumibles.

El comprobante de compra de la Empresa (factura o confirmación de pedido pagado) o de primer uso (puesta en servicio) deben presentarse al hacer una reclamación de garantía del producto.

LA GARANTÍA QUE AQUÍ SE INDICA, SE OTORGA EXPRESAMENTE Y ES LA ÚNICA GARANTÍA QUE OFRECE LA COMPAÑÍA EN LO QUE RESPECTA AL PRODUCTO. LA COMPAÑÍA NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTÍA, SEA EXPRESA O IMPLÍCITA. POR MEDIO DE LA PRESENTE, LA COMPAÑÍA SE DESLINDA ESPECÍFICAMENTE DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA, SEA EXPRESA O IMPLÍCITA, LO QUE INCLUYE, ENTRE OTRAS, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS O DE COMERCIALIZABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN EN PARTICULAR.

El resarcimiento que se describe en el primer párrafo de esta garantía constituirá la única y exclusiva compensación en caso de incumplimiento de la garantía, y la Empresa no asume responsabilidad alguna por daños y perjuicios emergentes, especiales o accesorios, incluyendo, entre otros y sin limitación alguna, la pérdida de ganancias o el costo de reparar o reemplazar otros bienes dañados si este producto no funciona correctamente, así como otros costos por indemnizaciones laborales, demoras, vandalismo, negligencia, contaminación causada por materias extrañas, daños por condiciones adversas del agua, sustancias químicas o cualquier otra circunstancia de la cual la Empresa no tenga control. Además, la Empresa no será responsable de ningún costo derivado de los esfuerzos de respuesta de garantía de la Empresa como, entre otros, los costos asociados al retiro y la sustitución de sistemas, estructuras u otras partes de las instalaciones, la desinstalación, descontaminación y reinstalación de productos, o el transporte de productos hacia y desde la Empresa. Esta garantía quedará anulada por cualquier abuso, uso indebido, aplicación indebida, instalación incorrecta o mantenimiento inadecuado del producto, alteración de este o uso de cualquier pieza o accesorio (como, entre otros, los reactivos) no proporcionados por la Empresa.

Algunos estados no permiten limitar la duración de una garantía implícita, y otros no permiten la exclusión o la limitación de daños emergentes o accesorios. Por lo tanto, las limitaciones anteriores podrían no ser aplicables en su caso. Esta Garantía limitada le otorga derechos legales específicos, pero usted podría tener otros derechos que varían según el estado. Debe consultar las leyes estatales vigentes para conocer sus derechos. **SIEMPRE Y CUANDO SE CUMPLA CON LAS LEYES ESTATALES VIGENTES, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA QUE NO SEA RENUNCIABLE, COMO LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN FIN EN PARTICULAR, ES DE DURACIÓN LIMITADA A UN AÑO A PARTIR DE LA FECHA DE ENVÍO ORIGINAL.**