

# Sistema ExionLC 2.0

Guía de usuario del hardware



---

Este documento se proporciona a los clientes que han adquirido un equipo SCIEX, para que lo usen durante el funcionamiento de dicho equipo SCIEX. Este documento está protegido por derechos de propiedad y queda estrictamente prohibida cualquier reproducción total o parcial, a menos que SCIEX lo autorice por escrito.

El software que se describe en este documento se proporciona bajo un acuerdo de licencia. Está legalmente prohibida la copia, modificación o distribución del software en cualquier medio, a menos que se permita específicamente en el acuerdo de licencia. Además, es posible que el acuerdo de licencia prohíba igualmente desensamblar, realizar operaciones de ingeniería inversa o descompilar el software con cualquier fin. Las garantías son las indicadas en ese documento.

Algunas partes de este documento pueden hacer referencia a otros fabricantes o sus productos, que pueden contener piezas cuyos nombres se han registrado como marcas comerciales o funcionan como marcas comerciales de sus respectivos propietarios. El uso de dichos nombres en este documento pretende únicamente designar los productos de esos fabricantes suministrados por SCIEX para la incorporación en su equipo y no supone ningún derecho o licencia de uso, ni permite a terceros el empleo de dichos nombres de productos o fabricantes como marcas comerciales.

Las garantías de SCIEX están limitadas a aquellas garantías expresas proporcionadas en el momento de la venta o licencia de sus productos, y son representaciones, garantías y obligaciones únicas y exclusivas de SCIEX. SCIEX no ofrece otras garantías de ningún tipo, expresas o implícitas, incluyendo, entre otras, garantías de comercialización o adecuación para un fin específico, ya se deriven de un estatuto, cualquier tipo de legislación, uso comercial o transcurso de negociación; SCIEX rechaza expresamente todas estas garantías y no asume ninguna responsabilidad, general o accidental, por daños indirectos o derivados del uso por parte del comprador o por cualquier circunstancia adversa derivada de este.

Para uso exclusivo en investigación. No para uso en procedimientos diagnósticos.

Las marcas comerciales o marcas registradas aquí mencionadas, incluidos sus correspondientes logotipos, son propiedad de AB Sciex Pte. Ltd. o sus respectivos propietarios, en Estados Unidos y algunos otros países (consulte [sciex.com/trademarks](http://sciex.com/trademarks)).

AB Sciex™ se usa bajo licencia.

© 2024 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.

**Persona autorizada por la CE** AB Sciex Netherlands B.V.  
1e Tochtweg 11,  
2913LN Nieuwerkerk aan den IJssel  
Netherlands



Fabricado en Alemania.  
Fabricado por  
AB Sciex LLC  
500 Old Connecticut Path  
Framingham, Massachusetts 01701  
USA

# Tabla de contenido

---

<b>1 Precauciones y limitaciones de funcionamiento</b> .....	<b>8</b>
Precauciones y limitaciones de funcionamiento .....	8
Símbolos y convenciones de la documentación .....	8
Información general de seguridad .....	9
Cumplimiento normativo .....	9
Australia y Nueva Zelanda .....	9
Canadá .....	9
Europa .....	10
Estados Unidos .....	10
Internacional .....	10
Precauciones eléctricas .....	11
Alimentación .....	11
Conductor de protección de tierra .....	12
Precauciones químicas .....	12
Fluidos seguros para el sistema .....	13
Precauciones de ventilación .....	14
Precauciones físicas .....	14
Precauciones medioambientales .....	14
Entorno electromagnético .....	15
Desmantelamiento y eliminación .....	16
Personal cualificado .....	17
Uso y modificación del equipo .....	17
Mantenimiento, inspecciones y ajustes .....	18
Uso inadecuado previsible .....	18
Uso previsto .....	19
<b>2 Principios de funcionamiento</b> .....	<b>20</b>
Bomba .....	26
Trayectorias de flujo de la bomba .....	27
Cabezales de la bomba .....	28
Mezcladores .....	29
LED de la bomba .....	29
Retrolavado de pistón .....	30
Desgasificador .....	31
Autosampler y Autosampler+ .....	31
Modo de captación de microlitro Plus .....	33
Modo Full Loop .....	38
Modo Partial Loop .....	44
Velocidades de aspiración del procesador de muestras automático .....	49
Agujas de aire .....	51
Viales de muestras .....	57
Tratamiento previo .....	57

## Tabla de contenido

---

Posiciones de la muestra en una rutina de mezcla .....	58
Placas de muestras .....	59
Sistema de lavado .....	61
Cabezal de la bomba .....	62
Unidad de válvula .....	62
LED del sistema de lavado .....	62
Horno de columna .....	63
Detectores .....	64
LED del detector .....	64
Acerca de la celda de flujo .....	65
Selección de la longitud de onda .....	67
Ancho de banda .....	68
Rango de espectro .....	68
Constante de tiempo e Índice de datos .....	69
Tiempo de integración (nivel de señal) .....	70
Sustracción del cromatograma del punto de referencia .....	70
Intervalo lineal ampliado .....	70
Unidad de válvula .....	70
Botones de la válvula .....	71
Líquidos y fases móviles aconsejados .....	72
Longitudes de tubo SecurityLINK UHPLC .....	72
Conexión de los cables y la alimentación .....	74
Instalación del software .....	74
Configuración del conmutador Ethernet .....	75
Adición y activación del sistema ExionLC 2.0 con el software SCIEX OS .....	78
Adición y activación del sistema ExionLC 2.0 con el software Analyst .....	84
<b>3 Instrucciones de funcionamiento .....</b>	<b>91</b>
Flujo de trabajo de muestras .....	91
Instalación de la columna .....	91
Conexión de los capilares y el tubo del procesador de muestras automático .....	93
Conexión de los tubos de transporte del procesador de muestras automático al desgasificador (Binary Pump+) .....	96
Preparación del tubo de la fase móvil .....	97
Conexión del sistema de lavado (Binary Pump y Binary Pump+) .....	98
Conexión del sistema de lavado (LPG Pump) .....	101
Conexión de Binary Pump .....	104
Conexión de LPG Pump .....	105
Conexión de la bomba de retrolavado de pistón .....	106
Conexión de Binary Pump+ .....	107
Instalación de la celda de flujo en el detector opcional .....	108
Encendido del sistema .....	109
Preparación de la bomba .....	109
Enjuague del procesador de muestras automático .....	115
Encendido del sistema de lavado .....	116
Encendido del detector .....	118
Preparación del detector .....	119
Encendido del horno de columna .....	119
Encendido de la unidad de válvula .....	119

---

Colocación de la bomba en estado en espera .....	122
Sacar la bomba del estado standby .....	123
<b>4 Mantenimiento .....</b>	<b>124</b>
Cuándo realizar una tarea de mantenimiento .....	124
Quién puede realizar una tarea de mantenimiento .....	125
Antes de la inspección y el mantenimiento .....	125
Calendario de mantenimiento recomendado .....	126
Materiales necesarios .....	128
Herramientas y suministros disponibles del fabricante .....	128
Limpieza de las superficies del módulo .....	129
Preparación del sistema .....	129
Cebado del tubo de retrolavado (bomba de baja presión) .....	129
Enjuague de la Binary Pump con la fase móvil .....	129
Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado .....	131
Mantenimiento de la bomba .....	133
Extracción de la cubierta delantera de la bomba .....	133
Revisión de los conectores de la bomba .....	134
Binary Pump y LPG Pump .....	134
Binary Pump+ .....	141
Extracción del sello del rotor .....	146
Rodaje del cabezal de la bomba .....	147
Válvulas de retención (todas las bombas) .....	148
Desmontaje del cabezal de la bomba analítica de 10 ml (Binary Pump y LPG Pump) .....	153
Poner la bomba fuera de servicio .....	158
Mantenimiento del procesador de muestras automático .....	159
Descripción general del procesador de muestras automático .....	161
Sustitución de la válvula de inyección .....	165
Extracción del estator .....	166
Extracción del sello del rotor .....	166
Instalación del sello del rotor .....	167
Sustitución del bucle de muestra .....	169
Sustitución de la aguja de muestra .....	170
Reemplazo de la aguja de aire .....	173
Extracción de la válvula de jeringa .....	174
Sustitución de la jeringa .....	178
Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado .....	181
Reemplazo del fusible del procesador de muestras automático .....	184
Almacenamiento del procesador de muestras automático .....	184
Sistema de lavado .....	185
Enjuague de los sellos del pistón .....	185
Extracción del cabezal de la bomba .....	186
Apertura del cabezal de la bomba .....	187
Extracción del estator .....	188
Extracción del sello del rotor .....	188
Apagado del sistema de lavado .....	189

---

## Tabla de contenido

---

Mantenimiento del horno de columna.....	189
Reemplazo del fusible del horno de columna.....	189
Mantenimiento del detector.....	192
Limpieza de la celda de flujo.....	194
Limpieza avanzada.....	195
Limpieza avanzada mediante jeringas.....	195
Protocolo de limpieza de la celda de flujo.....	196
Sustitución de la celda de flujo.....	198
Sustitución de las lámparas.....	198
Mantenimiento de la unidad de válvula.....	200
Sustitución del sello del rotor y el estator de la unidad de válvula.....	200
Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor.....	202
Limpieza de las bandejas de fugas.....	202
Almacenamiento y manipulación.....	203
<b>5 Solución de problemas.....</b>	<b>204</b>
Solución de problemas de LAN.....	204
Procesador de muestras automático.....	205
Mensajes del procesador de muestras automático.....	208
Mensajes de error de la unidad del dispensador de jeringa.....	217
Mensajes de error de la unidad de aguja.....	218
Mensajes de error de la bandeja.....	219
Mensajes de error de la unidad de bandeja.....	219
Mensajes de error del sistema electrónico.....	220
Mensajes de error de la unidad de refrigeración.....	221
Mensajes de error de la unidad de la válvula de inyección (procesador de muestras automático).....	221
Horno de columna.....	221
Bombas (todas las bombas).....	222
Unidad de válvula.....	224
Unidad de válvula.....	225
Detector.....	229
<b>A Conexiones de E/S de control.....</b>	<b>235</b>
Salidas de cierre de contacto y entradas TTL.....	235
<b>B Mantenimiento de direcciones IP.....</b>	<b>237</b>
<b>C Referencia de menú para la unidad de válvula.....</b>	<b>238</b>
<b>D Diagramas de conexión de tubos.....</b>	<b>240</b>
<b>E Glosario de símbolos.....</b>	<b>246</b>
<b>F Glosario de advertencias.....</b>	<b>252</b>

<b>G Glosario de términos .....</b>	<b>253</b>
<b>Contacto .....</b>	<b>255</b>
Formación del cliente .....	255
Centro de aprendizaje en línea .....	255
Soporte SCIEX .....	255
Ciberseguridad .....	255
Documentación .....	255

# Precauciones y limitaciones de funcionamiento

# 1

---

Esta guía describe el funcionamiento básico y la solución de problemas del sistema ExionLC 2.0.

Lea esta guía detenidamente antes de usar el producto y maneje el producto conforme a las instrucciones contenidas en la guía.

Esta guía proporciona instrucciones y precauciones de seguridad para garantizar que el usuario maneje el sistema de manera segura. Siga todas las instrucciones de advertencia y precaución proporcionadas en esta guía.

Conserve esta guía para futuras consultas. Asegúrese de que el operador del sistema pueda acceder a ella.

## Precauciones y limitaciones de funcionamiento

---

**Nota:** Lea cuidadosamente todas las secciones de esta guía antes de manejar el sistema.

---

Esta sección contiene información relacionada con la seguridad general. También describe los riesgos posibles para el sistema y las advertencias, así como las precauciones que se deben tener en cuenta para minimizar los peligros.

Para obtener información sobre los símbolos y convenciones utilizados en el entorno del laboratorio, en el sistema y en esta documentación, consulte la sección: [Glosario de símbolos](#).

## Símbolos y convenciones de la documentación

En la guía se utilizan los siguientes símbolos y convenciones:



---

**¡PELIGRO!** "Peligro" se refiere a una acción que puede causar lesiones graves o la muerte.

---



---

**¡ADVERTENCIA!** "Advertencia" hace referencia a una acción que puede causar lesiones personales en caso de no tomar las precauciones correspondientes.

---

---

**PRECAUCIÓN:** "Precaución" se aplica a aquellas operaciones que pueden causar daños en el sistema o los datos, o la pérdida de estos, en caso de no tomar las precauciones correspondientes.

---

---

**Nota:** Las "notas" proporcionan información importante en un procedimiento o una descripción.

---

**Sugerencia:** Las "sugerencias" ofrecen información que ayuda a aplicar las técnicas en un procedimiento o proporcionan un acceso directo, pero que no es esencial para la realización del procedimiento.

---

## Información general de seguridad

Para evitar lesiones personales o daños en el sistema, debe leer, comprender y seguir todas las advertencias y precauciones de seguridad de este documento, de las fichas técnicas de seguridad química del fabricante y de la información de la etiqueta del producto. Las etiquetas se muestran con símbolos reconocidos internacionalmente. Hacer caso omiso de estas advertencias podría dar lugar a que se produjeran lesiones graves.

El objetivo de la información de seguridad es complementar las normativas y leyes sobre medio ambiente, higiene y seguridad (EHS) federales, estatales, provinciales y locales. No describe todos los procedimientos de seguridad que se deben llevar a cabo. El usuario y su organización son los responsables últimos del cumplimiento de las normativas federales, estatales, provinciales y locales de EHS, así como del mantenimiento de un entorno seguro en el laboratorio.

Consulte el material de referencia de laboratorio adecuado y los procedimientos de funcionamiento estándar.

## Cumplimiento normativo

Este sistema cumple con las normativas y normas indicadas en esta sección. Para obtener referencias con fechas, consulte la declaración de conformidad incluida con el sistema y los componentes individuales de este. Este sistema está marcado con las etiquetas correspondientes.

### Australia y Nueva Zelanda

- **Compatibilidad electromagnética (EMC):** Ley de Comunicaciones por Radio de 1992 según lo establecido en estas normas:
  - Interferencia electromagnética: AS/NZS CISPR 11/ EN 55011/ CISPR 11 (Clase A). Consulte la sección [Interferencias electromagnéticas](#).
- **Seguridad:** AS/NZ 61010-1 y IEC 61010-2-081

### Canadá

- **Interferencias electromagnéticas (EMI):** CAN/CSA CISPR11. Este dispositivo ISM cumple con la norma Canadiense ICES-001. Consulte la sección [Interferencias electromagnéticas](#).
- **Seguridad:**
  - CAN/CSA C22.2 N.º 61010-1

### Europa

- **Compatibilidad Electromagnética (CEM):** Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE según lo establecido en las siguientes normas:
  - EN 61326-1
  - EN 55011 (Clase A)Consulte la sección [Compatibilidad electromagnética](#).
- **Seguridad:** Directivas de baja tensión 2014/35/UE según lo establecido en las siguientes normas:
  - EN 61010-1
- **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** Directiva sobre Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2012/19/UE, según lo establecido en la norma EN 40519. Consulte la sección [Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos](#).
- **Envases y residuos de envases (PPW):** Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases
- **Restricción de sustancias peligrosas (RoHS):** Directivas RoHS 2011/65/UE y 2015/863/UE

### Estados Unidos

- **Normativas de emisiones de radio:** 47 CFR 15, según lo establecido en FCC Parte 15 (Clase A)
- **Seguridad:** Normativa de higiene y seguridad en el trabajo 29 CFR 1910 según lo establecido en los siguientes estándares:
  - UL 61010-1

### Internacional

- **Compatibilidad electromagnética (CEM):**
  - IEC 61326-1
  - IEC CISPR 11 (Clase A)
  - IEC 61000-3-2
  - IEC 61000-3-3Consulte la sección [Compatibilidad electromagnética](#).
- **Seguridad:**
  - IEC 61010-1

## Precauciones eléctricas



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No retire las cubiertas. Si se retiran las cubiertas, se pueden producir lesiones o un funcionamiento incorrecto del sistema. No es necesario retirar las cubiertas para realizar el mantenimiento, la inspección o los ajustes de rutina. Para reparaciones que impliquen la retirada de las cubiertas, llame a un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.**

---

- Siga las prácticas de trabajo seguro con electricidad.
- Siga las prácticas de gestión de cables para controlar los cables eléctricos y reducir el riesgo de tropezar.

Para obtener información sobre las especificaciones eléctricas del sistema, consulte el documento *Guía de planificación del centro*.

## Alimentación

Conecte el sistema a una toma de alimentación compatible como se indica en esta guía.



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Emplee únicamente personal cualificado para la instalación de todos los elementos y suministros eléctricos, y asegúrese de que todas las instalaciones cumplan las normativas y los estándares de seguridad locales.**

---



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. Utilice únicamente los cables de alimentación que se suministran con el sistema. No utilice cables de alimentación que no estén clasificados correctamente para el funcionamiento de este sistema.**

---

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No desembale ni conecte ningún componente del sistema. El representante del servicio técnico (FSE) se encargará de desembalar, conectar y configurar el sistema para el voltaje correcto.**

---

### Directrices:

- Conecte el cableado solo de la forma prescrita por el fabricante.
- No apoye objetos pesados sobre el cable de alimentación.
- No doble ni tire del cable de alimentación. Para desconectar el sistema, tire del enchufe y no del cable.
- No tienda el cable de alimentación cerca de equipos que generen calor.
- No modifique el cable de alimentación de ningún modo.

### Conductor de protección de tierra

La alimentación debe incluir un conductor de protección de tierra correctamente instalado. El conductor de protección de tierra debe ser instalado o examinado por un electricista cualificado antes de conectar el sistema.



**¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No interrumpa intencionadamente el conductor de protección de tierra. Cualquier interrupción del conductor de protección de tierra provoca un peligro de descarga eléctrica.**

---

### Precauciones químicas



**¡ADVERTENCIA! Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Antes de proceder a la limpieza o el mantenimiento, determine si se precisa descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de la limpieza o el mantenimiento.**

---



**¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.**

---



**¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Para evitar fugas, conecte el tubo de drenaje correctamente.**

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No sumerja el extremo del tubo de drenaje en los residuos líquidos del recipiente de residuos.**

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Antes de usar disolventes con el horno de columna, consulte las hojas de datos de seguridad facilitadas por el fabricante. Dependiendo de la configuración del horno de columna, sus superficies interiores pueden calentarse.**

---

- Antes de las revisiones y el mantenimiento periódico, identifique los productos químicos que se han utilizado en el sistema. Para conocer las precauciones de higiene y seguridad que deben seguirse con respecto a los productos químicos, consulte la ficha técnica (SDS). Para obtener información sobre el almacenamiento, consulte el certificado de análisis. Para buscar una ficha técnica de seguridad o un certificado de análisis de SCIEX, vaya a [sciex.com/tech-regulatory](https://www.sciex.com/tech-regulatory).
  - Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado, incluidos guantes no empolvados, gafas de seguridad y una bata de laboratorio.
- 

**Nota:** Se recomienda el uso de guantes de nitrilo o neopreno.

---

- Trabaje en zonas bien ventiladas o en las que se disponga de una campana extractora. Los disolventes orgánicos son tóxicos por encima de una concentración determinada.
- Cuando se estén usando materiales inflamables como el isopropanol, el metanol y otros disolventes inflamables, no se acerque a fuentes de ignición.
- Tenga cuidado al utilizar y eliminar sustancias químicas. Si no se siguen los procedimientos para el manejo y la eliminación de productos químicos, pueden producirse lesiones personales.
- Durante la limpieza, evite el contacto de los productos químicos con la piel. Lávese las manos después de usarlos.
- Recoja todo el líquido que se haya derramado y deséchelo como residuo peligroso.
- Debe cumplir las normativas locales de manipulación, almacenamiento y eliminación de materiales de riesgo biológico, tóxicos y radiactivos.
- (Recomendado) Utilice cubetas secundarias de recogida debajo de las botellas de disolvente y el contenedor de recogida de residuos para recoger los derrames de sustancias químicas que puedan producirse.

## Fluidos seguros para el sistema

Los siguientes fluidos se pueden utilizar de forma segura con el sistema. .

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No utilice ningún otro fluido hasta que SCIEX confirme que no representa ningún riesgo. Esta lista no es una lista completa.**

---

**Nota:** Utilice sólo disolventes nuevos recién preparados de grado LC-MS o mejores para las fases móviles de LC.

---

- **Disolventes orgánicos**
  - Acetonitrilo de grado LC-MS, hasta el 100 %
  - Metanol de grado LC-MS, hasta el 100 %
  - Isopropanol de grado LC-MS, hasta el 100 %
  - Agua de grado LC-MS o superior, hasta el 100 %
- **Tampones**
  - Acetato de amonio, menos de 100 mM
  - Formato de amonio, menos de 100 mM
- **Ácidos y bases**

El rango de pH es de 2 a 12.

  - Ácido fórmico, menos del 1 %
  - Ácido acético, menos del 1 %
  - Ácido trifluoroacético (TFA), menos del 1 %

## Precauciones y limitaciones de funcionamiento

---

- Ácido heptafluorobutírico (HFBA), menos del 1 %
- Amoníaco/hidróxido de amonio, menos del 1 %

## Precauciones de ventilación

La ventilación de los gases y el desecho de los residuos se deben llevar a cabo de acuerdo con las normas de higiene y seguridad estatales, provinciales y locales. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que la calidad del aire se mantiene en cumplimiento con las normas de higiene y seguridad locales.



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de productos químicos inflamables, riesgo biológico, peligro de radiación ionizante y peligro de toxicidad química. Asegúrese de utilizar el sistema en un entorno de laboratorio debidamente ventilado según las normativas locales y con una tasa de intercambio de aire correcta para el trabajo realizado. Los disolventes utilizados en cromatografía líquida de alta resolución son inflamables y tóxicos.**

---

## Precauciones físicas



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de carga pesada. Antes de mover cualquiera de los módulos, averigüe su peso. Consulte el documento: *Guía de planificación del centro*. Asegúrese de que haya al menos dos personas disponibles para ayudar a mover y colocar cualquier módulo que pese más de 18 kg (40 lb).**

---



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de aplastamiento. Utilice calzado protector al mover objetos pesados.**

---

## Precauciones medioambientales

La instalación de los suministros y elementos de alimentación eléctrica, calefacción, ventilación y fontanería debe llevarla a cabo personal calificado. Asegúrese de que todas las instalaciones cumplan los reglamentos y normativas de riesgo biológico locales. Para obtener más información sobre las condiciones medioambientales del sistema, consulte el documento: *Guía de planificación del centro*.

Cuando el sistema esté instalado, asegúrese de que haya suficiente espacio alrededor para acceder al equipo.



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio. No opere el sistema en presencia de llamas o en una habitación donde haya equipos que puedan emitir chispas.**

---



---

**¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Para el uso de materiales de riesgo biológico, deben cumplirse en todo momento las correspondientes normativas locales de evaluación, control y manipulación de riesgos. Ni este sistema ni ninguna de sus partes se ha diseñado para usarse como contenedor de residuos biológicos.**

---



**¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental.** Siga los procedimientos establecidos para eliminar los residuos con riesgo biológico, tóxicos, radiactivos y electrónicos. El cliente es responsable de eliminar las sustancias peligrosas, incluidos los productos químicos, aceites usados y componentes eléctricos, conforme a las leyes y normativas locales.

---



**¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio.** No use aerosoles inflamables, como productos en spray para el cabello o insecticidas, cerca del instrumento. Podrían prenderse y causar un incendio.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Evite la exposición al gas corrosivo y el polvo excesivo.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Adopte las precauciones necesarias para impedir que el sistema se caiga en caso de terremoto.

---

## Entorno electromagnético

---

**PRECAUCIÓN:** Posible resultado erróneo. No utilice este dispositivo cerca de fuentes de radiación electromagnética intensas (CEM) (por ejemplo, fuentes de RF intencional sin blindaje), ya que la radiación CEM puede afectar a un funcionamiento correcto.

---

## Compatibilidad electromagnética

---

**Entorno electromagnético básico:** Entorno existente en los lugares caracterizados por recibir un suministro de baja tensión directamente de la red eléctrica pública.

**Criterios de rendimiento A (Criterios A):** El equipo debe funcionar según lo previsto sin degradación del rendimiento ni pérdida de su funcionamiento durante o después de la prueba.

**Criterios de rendimiento B (Criterios B):** El equipo puede sufrir una pérdida de sus funciones (una o más) durante la prueba, pero debe funcionar según lo previsto después de la prueba.

**Criterios de rendimiento C (Criterios C):** SE PERMITE UNA PÉRDIDA DE FUNCIONES, siempre que la función pueda recuperarse automáticamente o pueda restaurarse mediante el uso de los controles.

El equipo está destinado a su uso en un entorno electromagnético básico.

Debe asegurarse de mantener un entorno electromagnético compatible para un mantenimiento adecuado del equipo que permita que el dispositivo funcione de la forma prevista. Si la línea de alimentación eléctrica está sometida a un nivel alto de ruido eléctrico, instale un protector de sobretensión.

## Interferencias electromagnéticas

---

**Equipo de grupo 1:** este equipo está clasificado como equipo industrial, científico y médico (ISM) que puede llegar a usar energía de RF para su funcionamiento interno.

---

## Precauciones y limitaciones de funcionamiento

---

**Equipo de clase A:** equipo que es adecuado para su uso en todos los establecimientos que no sean domésticos y los conectados directamente a una red de alimentación eléctrica de baja tensión que abastezca a edificios destinados a viviendas. [Derivada de CISPR 11:2009, 5.3] El equipo de clase A debe respetar los límites de la clase A.

---

**PRECAUCIÓN: Posibles interferencias de radio. Este equipo no está pensado para su uso en entornos residenciales y puede que no proporcione una protección adecuada ante la recepción de radio en dichos entornos.**

---

Este equipo se ha sometido a pruebas y se ha comprobado que cumple los límites para dispositivos digitales de clase A, de conformidad con la Parte 15 de las normativas de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones).

Estos límites se han establecido para proporcionar una protección adecuada contra posibles interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía de radiofrecuencia y, en caso de no instalarse de acuerdo con el manual del operador, puede causar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio.

El uso de este equipo en una zona residencial puede causar interferencias perjudiciales, en cuyo caso deberá corregir los problemas de interferencias asumiendo los costes. Los cambios o las modificaciones que el fabricante no haya aprobado explícitamente pueden anular su autorización para utilizar el equipo.

## Desmantelamiento y eliminación

---



**¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. Siga los procedimientos establecidos para eliminar los residuos con riesgo biológico, tóxicos, radiactivos y electrónicos. El cliente es responsable de eliminar las sustancias peligrosas, incluidos los productos químicos, aceites usados y componentes eléctricos, conforme a las leyes y normativas locales.**

---

Antes de desmantelarlo, cumpla la normativa local para descontaminar todo el sistema.

Cuando el sistema se retire del servicio, cumpla la normativa local y nacional en materia de medio ambiente para separar y reciclar los distintos materiales. Consulte la sección [Almacenamiento y manipulación](#).

---

**Nota:** SCIEX no aceptará ninguna devolución del sistema si no se ha rellenado un *formulario de descontaminación*. Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) para obtener una copia del formulario.

---

No deseche los componentes o subconjuntos del sistema, incluidas las piezas de ordenador, como residuos urbanos sin clasificar.

## Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Cumpla las normas de las ordenanzas locales sobre residuos urbanos para su adecuada eliminación con el fin de reducir el impacto medioambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Para desechar de forma segura este equipo, póngase en

---

contacto con una oficina local del Servicio de atención al cliente para solicitar la recogida y reciclaje gratuitos del equipo.

## Personal cualificado

Solo el personal cualificado de SCIEX puede instalar y examinar el equipo y realizar su mantenimiento. Tras instalar el sistema, el representante del servicio técnico (FSE) usa el documento: *Lista de comprobación de familiarización del cliente* para ayudar al cliente a familiarizarse con el funcionamiento del sistema, su limpieza y el mantenimiento básico. Si el mantenimiento de un sistema en garantía lo realiza personal no autorizado por SCIEX, SCIEX no tiene la responsabilidad de reparar ningún daño causado por el mantenimiento.

Para utilizar el sistema, el usuario debe tener las siguientes cualificaciones:

- Conocimientos básicos de cromatografía líquida.
- Conocimiento de las propiedades de los disolventes utilizados y sus riesgos para la salud.
- Capacitación para las tareas y actividades especiales en el laboratorio.
- Conocimiento de las normas y reglamentos pertinentes.
- Capacidad para comprender y llevar a cabo todo el trabajo descrito en las instrucciones de funcionamiento del instrumento y reconocer y evitar posibles peligros de forma independiente.
- Reacciones que no se vean afectadas por el consumo de drogas, alcohol o medicamentos.
- Formación en cuanto al uso del sistema impartida por SCIEX.

## Uso y modificación del equipo



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No retire las cubiertas. Si se retiran las cubiertas, se pueden producir lesiones o un funcionamiento incorrecto del sistema. No es necesario retirar las cubiertas para realizar el mantenimiento, la inspección o los ajustes de rutina. Para reparaciones que impliquen la retirada de las cubiertas, llame a un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.**

---



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Use las piezas recomendadas por SCIEX. El uso de piezas no recomendadas por SCIEX o el uso de piezas con una finalidad que no sea la prevista pueden poner al usuario en riesgo de sufrir lesiones o afectar negativamente al rendimiento del sistema.**

---



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de carga pesada. Antes de mover cualquiera de los módulos, averigüe su peso. Consulte el documento: *Guía de planificación del centro*. Asegúrese de que haya al menos dos personas disponibles para ayudar a mover y colocar cualquier módulo que pese más de 18 kg (40 lb).**

---

## Precauciones y limitaciones de funcionamiento

---

Utilice el sistema en el interior de un laboratorio que cuente con las condiciones medioambientales recomendadas en el documento *Guía de planificación del centro* o bien póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE).

Si el sistema se utiliza en un entorno o con un método diferente a los aprobados por el fabricante, esto podría afectar al rendimiento y al grado de protección que ofrece el equipo.

Póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) para obtener información sobre el mantenimiento del sistema. La modificación o uso no autorizados del sistema puede causar lesiones personales o daños en el equipo y puede anular la garantía. Si el sistema se utiliza fuera de las condiciones medioambientales recomendadas o con modificaciones no autorizadas, los datos adquiridos podrían ser imprecisos.

## Mantenimiento, inspecciones y ajustes

---



**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Póngase en contacto con el representante de SCIEX si se requiere la instalación, el ajuste o la reubicación del producto.**

---



**¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.**

---

- Para obtener más información sobre el mantenimiento programado, póngase en contacto con un representante de SCIEX.
- Los ciclos de sustitución descritos para las piezas de recambio periódicas son estimaciones. Podría ser necesario realizar la sustitución antes de lo descrito en los ciclos de sustitución, dependiendo del entorno y la frecuencia de uso. Se espera que los clientes sustituyan los elementos consumibles como el sello del rotor, la aguja de la muestra, el bucle de muestra, la jeringa del procesador de muestras automático, los filtros, el pistón, los sellos del pistón, las lámparas, etc.

## Uso inadecuado previsible

No utilice el dispositivo con las finalidades o condiciones siguientes:

- Finalidades médicas. El dispositivo no está aprobado como producto médico.
- Funcionamiento fuera de un laboratorio o sala de medición. De lo contrario, el fabricante no garantiza la funcionalidad y la seguridad del dispositivo.
- Funcionamiento en zonas potencialmente explosivas sin protección especial contra explosiones adicional. Para obtener más información, póngase en contacto con [sciex.com/request-support](https://sciex.com/request-support).

## Uso previsto

Use el dispositivo únicamente para las aplicaciones que queden dentro del ámbito del uso previsto. En caso contrario, el equipo de protección y seguridad del dispositivo podría fallar. El dispositivo está diseñado para usarse en aplicaciones de cromatografía en el laboratorio.

El sistema ExionLC 2.0 incluye los componentes siguientes:

El sistema estándar de 12 500 psi/860 bar incluye:

- ExionLC 2.0 Binary o LPG Pump
- ExionLC 2.0 Autosampler
- ExionLC 2.0 Column Oven con un sistema de precalentador de disolvente
- ExionLC 2.0 Solvent Tray
- ExionLC 2.0 Solvent Bottle Set
- ExionLC 2.0 Solvent Waste Management System

El sistema estándar de 18 000 psi/1240 bar incluye:

- ExionLC 2.0 Binary Pump+
- ExionLC 2.0 Autosampler+
- ExionLC 2.0 Column Oven con un sistema de precalentador de disolvente
- ExionLC 2.0 Solvent Tray
- ExionLC 2.0 Solvent Bottle Set
- ExionLC 2.0 Solvent Waste Management System

Están disponibles las siguientes opciones:

- ExionLC 2.0 Wash System
- ExionLC 2.0 Diode Array Detector
- ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS
- ExionLC 2.0 Multiwavelength Detector
- ExionLC 2.0 2-Column Switching Kit
- ExionLC 2.0 Multicolumn Switching Kit



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Guarde las sustancias químicas en un sistema de recipiente secundario a una altura adecuada para la manipulación, preferiblemente por debajo de la altura de los ojos, con el fin de reducir el riesgo de salpicaduras de productos químicos en los ojos y en la cara si se produce un derrame.**

---

**Nota:** La unidad de válvula, el horno de columna y el detector pueden instalarse en cualquiera de los lados de la pila principal.

---

Figura 2-1: Ejemplo del sistema ExionLC 2.0

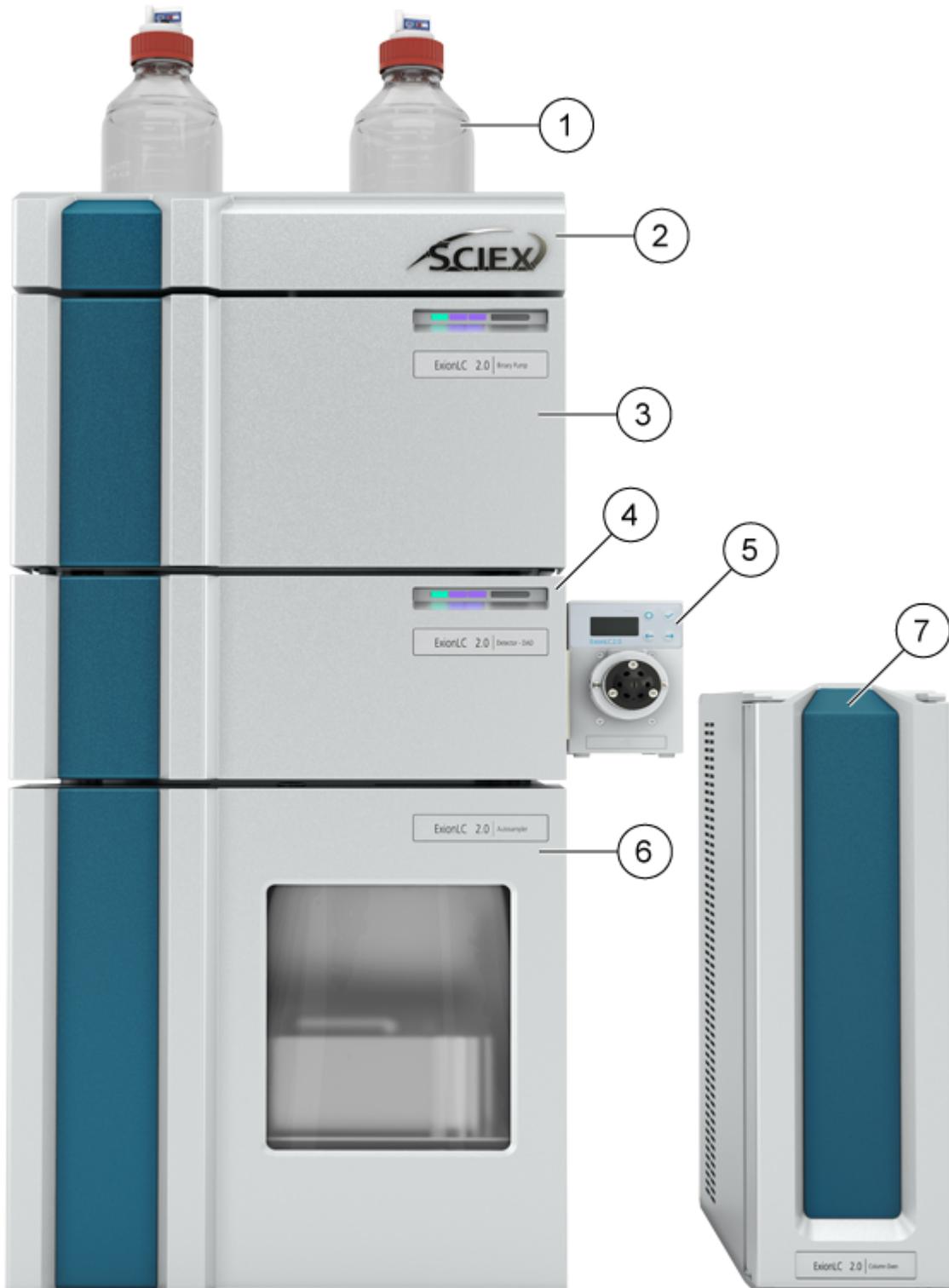


## Principios de funcionamiento

---

Elemento	Descripción
1	Botellas del depósito. La fase móvil se extrae de las botellas del depósito y luego es bombeada a través de los tubos por la bomba.
2	Bandeja de disolvente
3	ExionLC 2.0 2-Column Switching Kit o ExionLC 2.0 Multicolumn Switching Kit (unidades de válvula opcionales). El Column Switching Kit se puede conectar a la bomba o al sistema de lavado.
4	Bomba. La bomba envía la fase móvil a través del procesador de muestras automático, la columna y el detector opcional, en ese orden y, seguidamente, al espectrómetro de masas o al contenedor de residuos.
5	Procesador de muestras automático. El procesador de muestras automático inyecta automáticamente la muestra en las líneas de flujo. El procesador de muestras automático siempre debe estar en la parte inferior de la pila, colocado en el banco.
6	Horno de columna. La columna en el horno de columna separa los componentes mediante las interacciones de la fase móvil y el relleno de la columna (fase estacionaria). El sistema de precalentador de disolvente controla la temperatura del disolvente que fluye a la columna, lo que permite tiempos de retención más precisos, en especial para las configuraciones que incluyen válvulas de conmutación de columnas.

Figura 2-2: Ejemplo del sistema ExionLC 2.0 con un módulo opcional

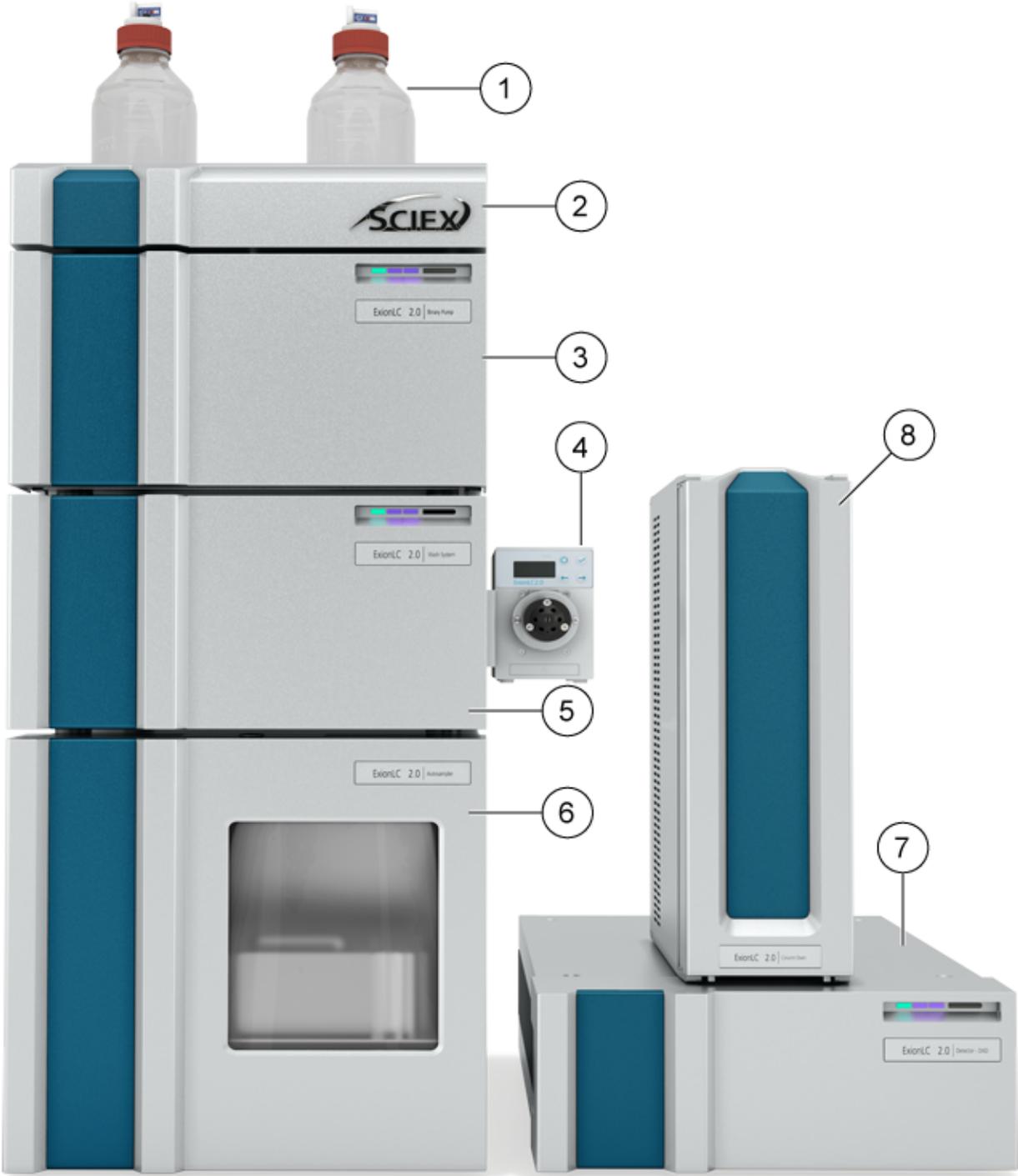


## Principios de funcionamiento

---

Elemento	Descripción
1	Botellas del depósito. La fase móvil se extrae de las botellas del depósito y luego es bombeada a través de los tubos por la bomba.
2	Bandeja de disolvente
3	Bomba. La bomba envía la fase móvil a través del procesador de muestras automático, la columna y el detector opcional, en ese orden y, seguidamente, al espectrómetro de masas o al contenedor de residuos.
4	Sistema de lavado (opcional). El sistema de lavado proporciona un rendimiento mejorado del procesador de muestras automático, permitiendo la selección de hasta siete disolventes de lavado diferentes que pueden suministrarse a caudales superiores a los del procesador de muestras automático estándar.
5	ExionLC 2.0 2-Column Switching Kit o ExionLC 2.0 Multicolumn Switching Kit (unidades de válvula opcionales). Column Switching Kit se puede conectar al detector o a la bomba.  O bien  Detector (opcional). El detector detecta los componentes eluidos de la columna y envía los datos de señales al ordenador de adquisición.
6	Procesador de muestras automático. El procesador de muestras automático inyecta automáticamente la muestra en las líneas de flujo. El procesador de muestras automático siempre debe estar en la parte inferior de la pila, colocado en el banco.
7	Horno de columna. La columna en el horno de columna separa los componentes mediante las interacciones de la fase móvil y el relleno de la columna (fase estacionaria). El sistema de precalentador de disolvente controla la temperatura del disolvente que fluye a la columna, lo que permite tiempos de retención más precisos, en especial para las configuraciones que incluyen válvulas de conmutación de columnas.

Figura 2-3: Ejemplo del sistema ExionLC 2.0 con el sistema de lavado opcional y el detector



## Principios de funcionamiento

---

Elemento	Descripción
1	Botellas del depósito. La fase móvil se extrae de las botellas del depósito y luego es bombeada a través de los tubos por la bomba.
2	Bandeja de disolvente
3	Bomba. La bomba envía la fase móvil a través del procesador de muestras automático, la columna y el detector opcional, en ese orden y, seguidamente, al espectrómetro de masas o al contenedor de residuos.
4	ExionLC 2.0 2-Column Switching Kit o ExionLC 2.0 Multicolumn Switching Kit (unidades de válvula opcionales). Column Switching Kit se puede conectar al detector o a la bomba.
5	Sistema de lavado (opcional). El sistema de lavado proporciona un rendimiento mejorado del procesador de muestras automático, permitiendo la selección de hasta siete disolventes de lavado diferentes que pueden suministrarse a caudales superiores a los del procesador de muestras automático estándar.
6	Procesador de muestras automático. El procesador de muestras automático inyecta automáticamente la muestra en las líneas de flujo. El procesador de muestras automático siempre debe estar en la parte inferior de la pila, colocado en el banco.
7	Detector. El detector detecta los componentes eluidos de la columna y envía los datos de señales al ordenador de adquisición.
8	Horno de columna. La columna en el horno de columna separa los componentes mediante las interacciones de la fase móvil y el relleno de la columna (fase estacionaria). El sistema de precalentador de disolvente controla la temperatura del disolvente que fluye a la columna, lo que permite tiempos de retención más precisos, en especial para las configuraciones que incluyen válvulas de conmutación de columnas.

## Bomba

Están disponibles las siguientes bombas:

- ExionLC 2.0 Binary Pump
- ExionLC 2.0 Binary Pump+
- Bomba ExionLC 2.0 LPG

Todas las bombas están disponibles con cabezales de bomba de acero inoxidable, capilares de acero inoxidable y conectores PEEK.

- **Bombas binarias:** la bomba binaria consta de dos accionamientos de bomba y un desgasificador de 4 canales con una válvula de selección de disolvente. La Binary Pump incluye un sensor de presión con un filtro en línea integrado, una válvula de purga y un mezclador. La Binary Pump+ incluye un sensor de presión, un filtro en línea integrado

independiente, una válvula de purga y un mezclador. Cada cabezal de bomba puede utilizarse de manera opcional con dos disolventes diferentes, lo que permite formar gradientes. Ambos disolventes están conectados a la válvula de selección de disolvente. Los disolventes fluyen del desgasificador a un cabezal de la bomba y, seguidamente, se fusionan en el mezclador. El sensor de presión de la Binary Pump+ está conectado con la válvula de purga automática.

- **Bombas LPG:** la bomba LPG consta de una bomba, un bloque de la válvula y un desgasificador de 4 canales. También incluye un sensor de presión con un filtro en línea integrado, una válvula de purga y un mezclador. Cada cámara tiene una entrada y una salida en la parte frontal de la bomba. El desgasificador se suministra con la salida del desgasificador conectado al bloque de la válvula.

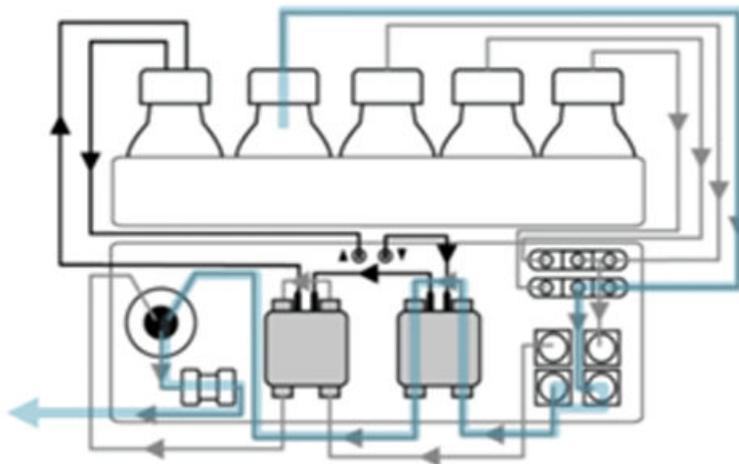
Pueden conectarse hasta cuatro disolventes a la entrada del desgasificador. El disolvente del desgasificador fluye a través de la válvula de conmutación de disolvente al cabezal de la bomba y, después, a través del sensor de presión hasta la cámara del mezclador.

Los siguientes componentes se suministran con la bomba:

- Kit de accesorios de la bomba
- Kit de accesorios SCIEX

## Trayectorias de flujo de la bomba

Figura 2-4: Trayectoria de flujo de la fase móvil (Binary Pump)

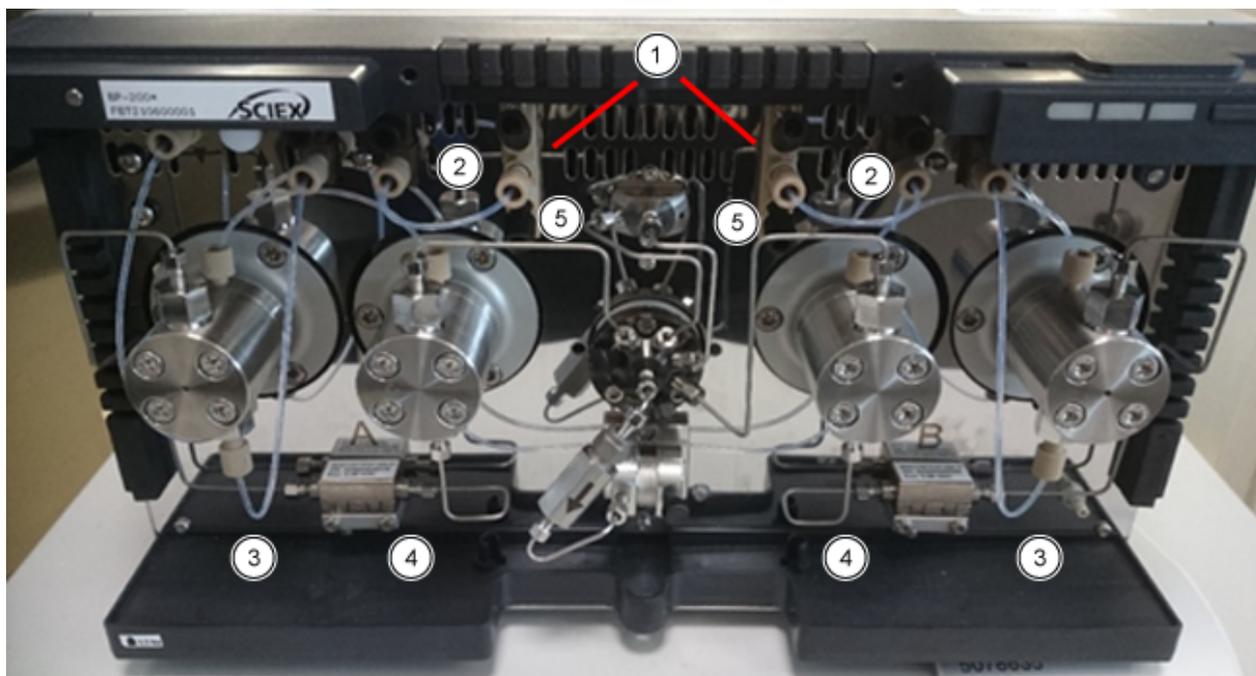


Paso	Trayectoria
1	Botella de fase móvil
2	Válvula de selección de disolvente
3	Desgasificador
4	Entrada del cabezal de la bomba
5	Salida del cabezal de la bomba

## Principios de funcionamiento

Paso	Trayectoria
6	Válvula de purga/sensor de presión
7	Filtro
8	Mezclador

Figura 2-5: Binary Pump+



Elemento	Trayectoria
1	Botella de eluyente a la válvula de selección de disolvente
2	Válvula de selección de disolvente al desgasificador
3	Conexión del desgasificador a la entrada del cabezal de la bomba
4	Flujo a través del sensor de presión auxiliar entre los dos cabezales de bomba
5	Conexión del cabezal de la bomba a la válvula de purga

## Cabezales de la bomba

Cada cabezal de bomba está equipado con un chip de identificación por radiofrecuencia (RFID). El chip se utiliza para monitorizar y guardar todos los parámetros y configuración importantes. La tecnología RFID ofrece las siguientes ventajas:

- Los valores de los parámetros de la bomba se transfieren automáticamente al software.

- Todos los datos relevantes para el servicio del cabezal de la bomba están guardados en el chip RFID.

**Tabla 2-1: Cabezales de la bomba**

Especificación	Valor
Tamaño	5 ml o 10 ml
Material	Cabezal de la bomba con inlays de acero inoxidable

## Mezcladores

La siguiente tabla muestra los volúmenes disponibles del mezclador. El volumen del mezclador está indicado en el lado derecho del mezclador. Los parámetros necesarios para el mezclador se definen en el software al configurar el sistema. Consulte el sistema de ayuda que acompaña al software.

**Tabla 2-2: Mezcladores**

Especificación	Valor
Tamaño	50 µL (estándar para BP-200 y BP-200+), 100 µL o 200 µL (estándar para LPG-200)
Presión máxima	18 000 psi/1240 bar

## LED de la bomba

Los LED muestran colores diferentes según el modo de funcionamiento. Para poner la bomba en estado standby, presione el botón situado junto al LED durante 5 segundos.

**Tabla 2-3: LED de la bomba**

Ubicación	Color	Estado	Acción
LED izquierdo	Rojo parpadeante	Se ha producido un error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine el sistema.</li> <li>• Presione brevemente el botón situado junto al LED para desactivar el mensaje de error.</li> </ul>
	Rojo	Se ha producido un error grave.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque el módulo de nuevo.</li> <li>• Si la condición de funcionamiento no cambia, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>

## Principios de funcionamiento

---

Tabla 2-3: LED de la bomba (continuación)

Ubicación	Color	Estado	Acción
	Verde	Un programa o secuencia está en funcionamiento o se ha cargado.	N/A
LED central	Apagado	El módulo no está listo para el funcionamiento.	N/A
	Verde	El módulo está listo para el funcionamiento.	N/A
LED derecho	Verde	El módulo se ha encendido.	N/A
	Azul	El módulo está en estado standby.	Pulse <b>Standby</b> para sacar el módulo del estado standby.

---

**Sugerencia:** El sistema puede empezar a averiarse tras haber sido puesto repetidamente en estado standby. Si aparece este problema, apague el módulo y enciéndalo para reiniciar el almacenamiento de datos.

---

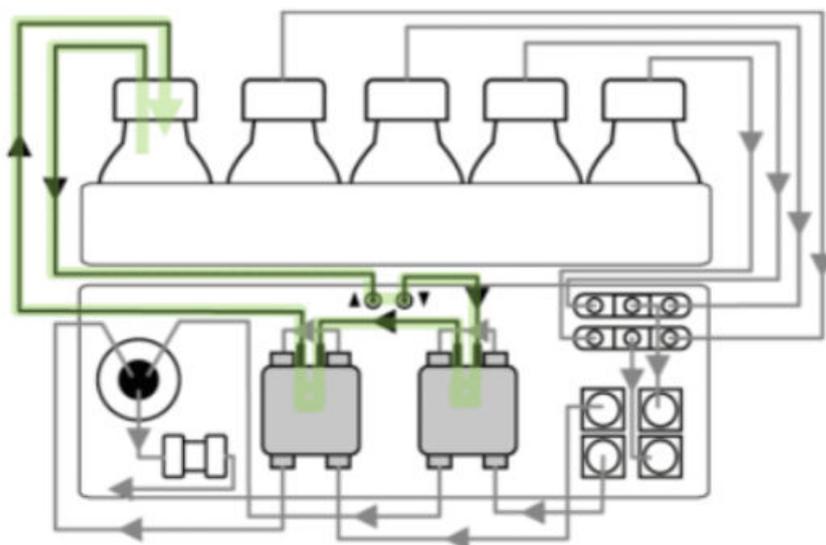
## Retrolavado de pistón

Durante el retrolavado de pistón, el espacio del pistón posterior del cabezal de la bomba se enjuaga con la solución de lavado. La solución de lavado se reutiliza. Dado que la trayectoria de flujo es circular, solo se necesita una botella para la solución de lavado.

La función de retrolavado de pistón enjuaga automáticamente la zona del pistón posterior del cabezal de la bomba como sigue:

- **Inicio:** el retrolavado se ejecuta automáticamente durante 15 segundos.
- **Modo continuo:** el retrolavado se ejecuta automáticamente durante 15 segundos cada 15 minutos.

Figura 2-6: Trayectoria de flujo del disolvente de retrolavado del pistón (Binary Pump)



## Desgasificador

Los líquidos están conectados a las entradas del desgasificador. En las bombas binarias, el disolvente fluye del desgasificador a la cabeza de la bomba y luego a través del sensor de presión hasta la cámara del mezclador. En las bombas LPG, el disolvente fluye a través del desgasificador hasta la válvula de selección, la bomba y la válvula de purga y, a continuación, hasta el mezclador.

## Autosampler y Autosampler+



**¡ADVERTENCIA! Peligro de perforación. Manipule el sistema de autoinyección con cuidado para evitar lesiones.**

**Nota:** Para obtener información sobre consumibles y piezas de recambio, consulte el documento: *Guía de piezas y equipos*.

Se suministra un kit de accesorios con el procesador de muestras automático.

La alta velocidad del sistema de autoinyección cumple los requisitos de la cromatografía líquida de muy alto rendimiento. Cuando la puerta del procesador de muestras automático está abierta, las velocidades de la bandeja de muestras, la jeringa y la aguja se reducen automáticamente.

Para las inyecciones de rango de alta presión, el procesador de muestras automático utiliza una válvula que consiste en una combinación de estator-rotor y un puerto central para liberar la presión. La presión se libera desde el bucle de muestra para impedir que el disolvente diluya la muestra. Las válvulas de conmutación extremadamente rápidas reducen las subidas de presión posteriormente. Este diseño da como resultado una aspiración de muestras precisa, volúmenes de inyección reproducibles y columnas de larga duración.

## Principios de funcionamiento

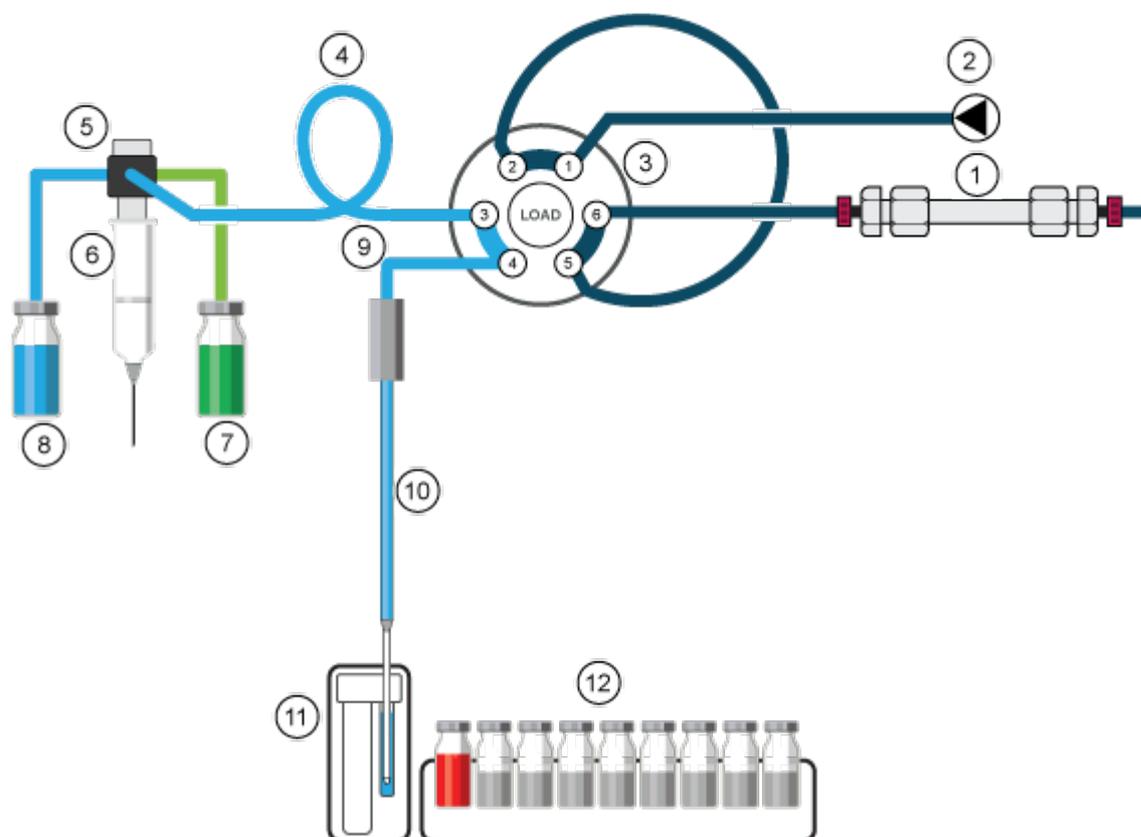
La opción de inyección de presión en el espacio en cabeza opcional proporciona las siguientes características:

- No es necesario desgasificar las muestras.
- No hay burbujas de aire en el bucle de muestra.
- No hay obstrucción o contaminación de la aguja de muestra.
- Control preciso del movimiento de la jeringa.

Existen los siguientes modos de inyección:

- Llenado completo del bucle
- Llenado parcial del bucle
- Captación de microlitro Plus

**Figura 2-7: Modo de captación de microlitro Plus**



Elemento	Descripción
1	Columna
2	Bomba

Elemento	Descripción
3	Válvula de inyección
4	Tubo de tampón
5	Válvula de jeringa
6	Jeringa
7	Líquido de transporte/lavado 2
8	Líquido de lavado
9	Tubo de la aguja
10	Aguja de la muestra
11	Depósito de lavado/transporte
12	Muestras

## Modo de captación de microlitro Plus

El modo de inyección de captación de microlitro Plus está optimizado para una configuración de hardware especificada y es el método de inyección preferible si el tiempo de ejecución total y la fase de preinyección del procesador de muestras automático deben ser lo más cortos posible. Para la primera inyección, el depósito de transporte se llena con líquido de transporte durante la fase de preinyección. Después de la primera inyección, el depósito de transporte no se llena durante la fase de preinyección, sino durante el paso final del ciclo de lavado de la inyección anterior. Este paso se completa durante el procedimiento de lavado después de la inyección.

En el modo de inyección de captación de microlitro Plus, la muestra se encuentra entre dos secciones de líquido de transporte. Para el líquido de transporte, utilizar un disolvente compatible con las condiciones de gradiente de LC iniciales. Al utilizar la captación de microlitro Plus no se produce pérdida de muestra.

Antes de utilizar el modo de inyección de captación de microlitro Plus, asegúrese de que el procesador de muestras automático esté configurado. El modo de inyección de captación de microlitro Plus está optimizado para la configuración de hardware descrita.

La configuración de hardware estándar es de un volumen de tubo de aguja 15 µL y jeringa de 250 µL. Los ajustes predeterminados son bucle de muestra de 100 µL, tubo de tampón de 250 µL y volumen de inyección de 10 µL. Las opciones de segmento de aire y de presión de espacio en cabeza están desactivadas de forma predeterminada. Este modo de inyección se selecciona en la sección Advanced Settings del software. Si los dispositivos activados no incluyen un sistema de lavado, en General Settings, **Rinse mode** se establece en **Advanced** y el usuario debe configurar los pasos de aclarado avanzados. Si se incluye un sistema de lavado, en General Settings, **Rinse mode** se establece automáticamente en **Wash System**.

Es importante conectar los tubos de lavado y de transporte/lavado 2 a los puertos correctos de la válvula de jeringa.

## Principios de funcionamiento

---

En este modo de inyección, la muestra se suministra al bucle de muestra mediante el líquido de transporte. El proceso da como resultado una precisión máxima del volumen de muestra sin pérdida de muestra.

---

### Nota:

1. En este modo, la presión de espacio en cabeza está desactivada para evitar que el volumen de muestra se distorsione con la expansión de aire durante el desplazamiento del vial de muestra al bucle de muestra.
  2. La solución de lavado y el líquido de transporte deben ser compatibles. Utilice el software para enjuagar minuciosamente el tubo con líquido de transporte o solución de lavado.
- 

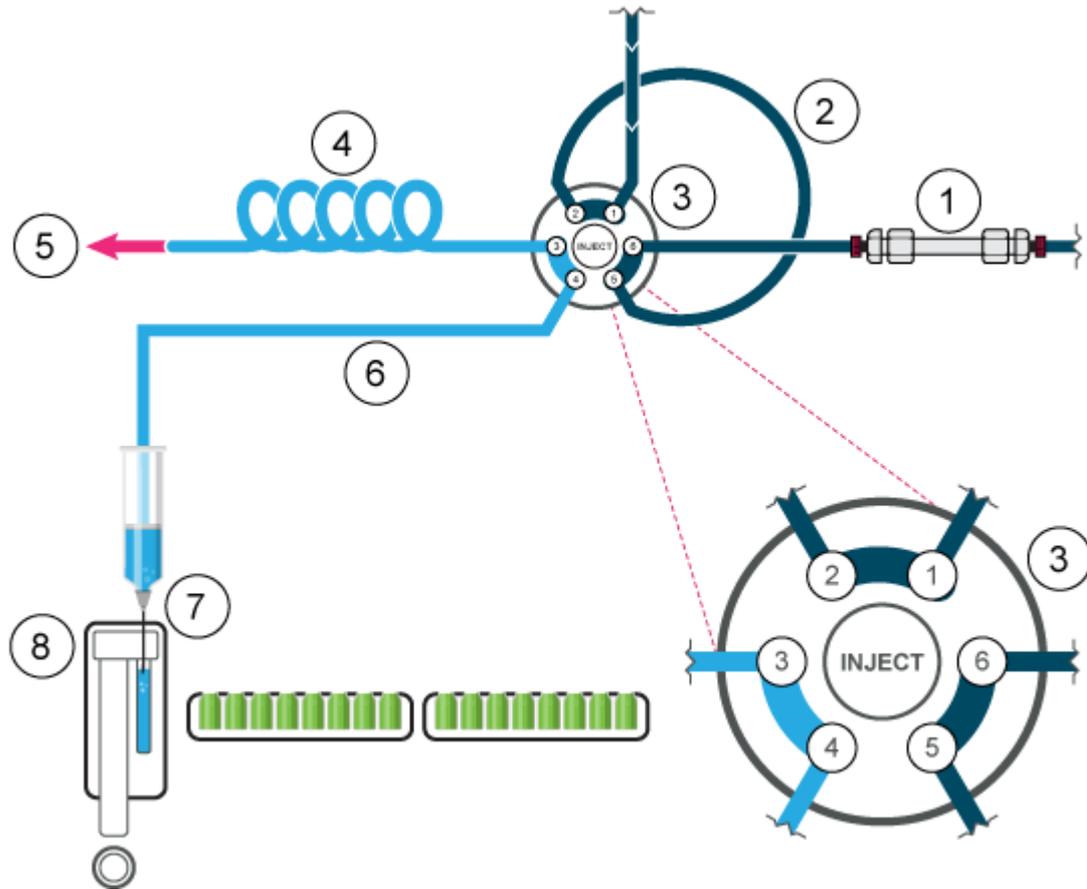
**Figura 2-8: Modo de captación de microlitro Plus**



Elemento o Color	Descripción
1	Aguja de muestra
2	Bucle de muestra
3	Tubo de tampón
Azul	Transporte
Verde	Muestra
Gris	Fase móvil

1. La válvula de inyección comienza en la posición de inyección. La aguja de muestra está en el depósito de transporte, que contiene el líquido de transporte. La aguja y el tubo se llenan con líquido de transporte que se aspira del depósito de transporte. El volumen de transporte predeterminado del software es de 37,5  $\mu\text{L}$ , que se aplica a cada uno de los dos segmentos de líquido de transporte. El segundo segmento de transporte se describe en el paso 3.

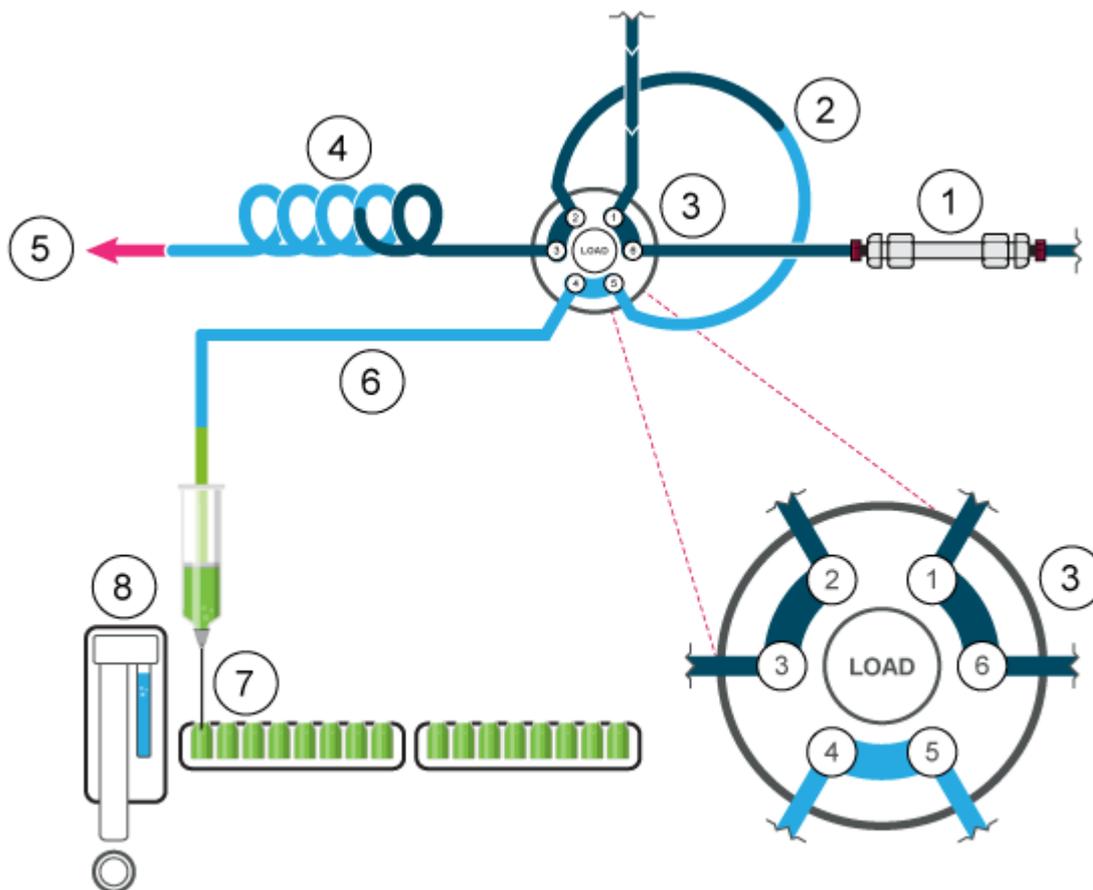
Figura 2-9: Condición inicial



Elemento	Descripción
1	Columna
2	Bucle de muestra
3	Válvula de inyección
4	Tubo de tampón
5	A jeringa
6	Tubo de la aguja
7	Aguja de muestra
8	Depósito de lavado/transporte

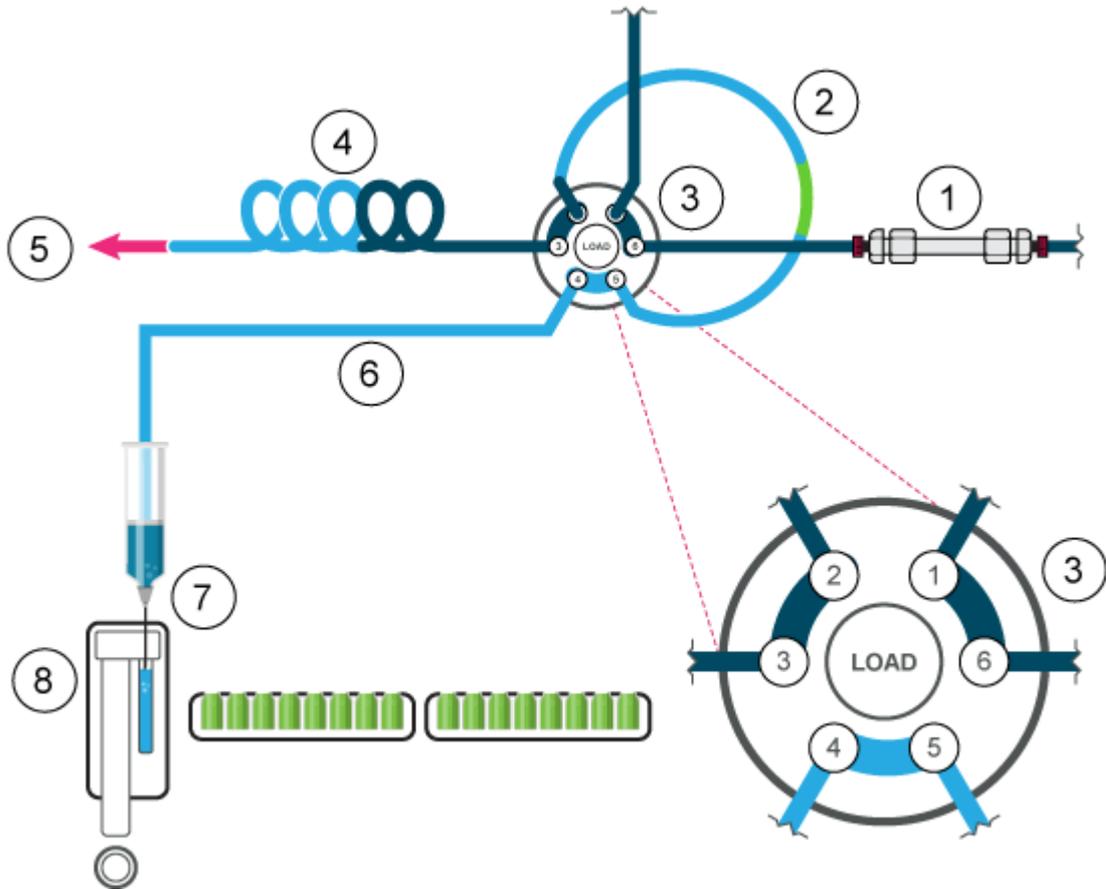
2. La válvula de inyección cambia a la posición de carga y la aguja se desplaza al vial de muestra. La muestra se aspira detrás del primer segmento de transporte líquido.

Figura 2-10: La muestra se aspira



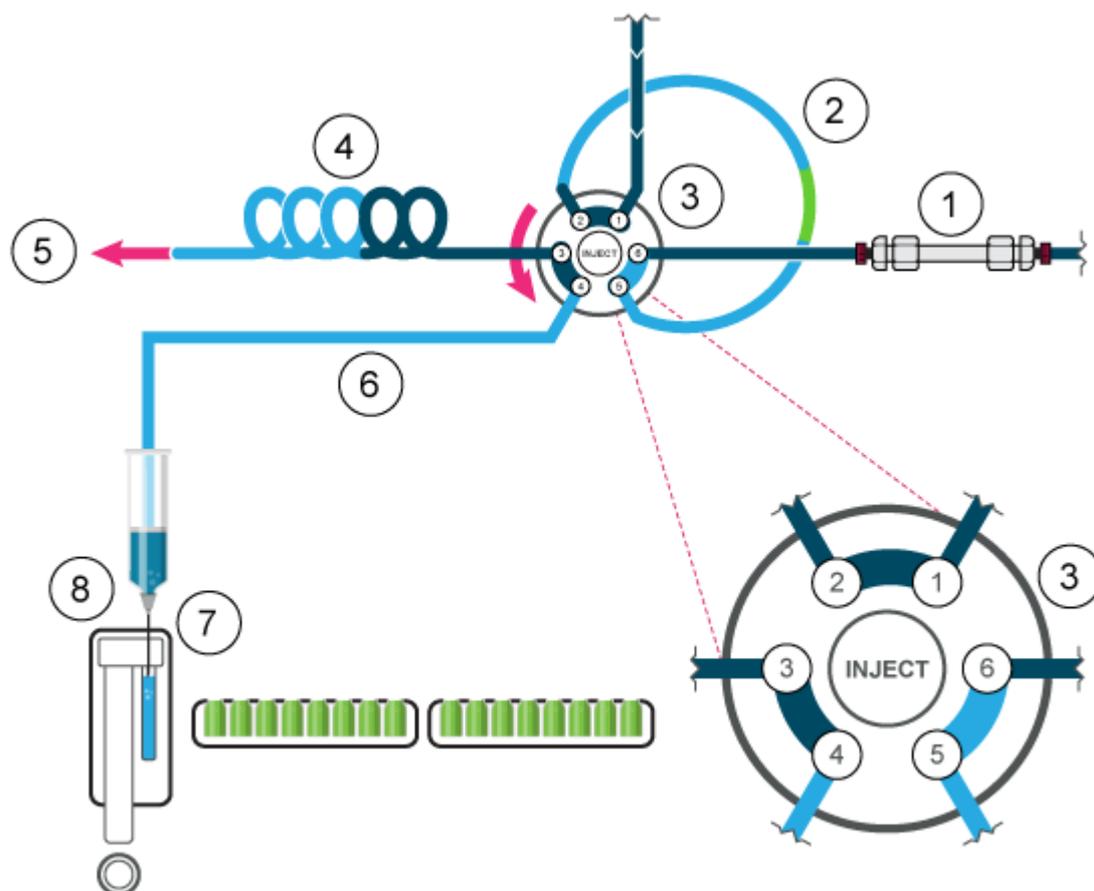
3. Después de aspirar el volumen de muestra programado, la aguja vuelve al depósito de transporte. El segundo segmento de líquido de transporte se aspira, moviendo la muestra hasta el centro del bucle de muestra.

Figura 2-11: El segundo segmento de líquido de transporte se aspira



4. La válvula de inyección cambia a la posición de inyección. Dado que el bucle de muestra se encuentra ahora en la trayectoria de flujo del sistema analítico, la muestra se transporta a la columna.

Figura 2-12: La muestra se inyecta



### Modo Full Loop

En el modo Full Loop Fill, el bucle de muestra se rellena por completo con la muestra. Este modo proporciona la máxima reproducibilidad de la inyección, pero no la máxima exactitud de la inyección porque, de bucle a bucle, el tamaño puede variar en hasta  $\pm 10\%$ . El volumen de inyección es equivalente al volumen del bucle. El volumen de muestra aspirado depende del volumen del bucle:

- Bucles menores o iguales que 100  $\mu\text{L}$ :  $3 \times$  volumen del bucle
- Bucles mayores que 100  $\mu\text{L}$  y menores o iguales que 500  $\mu\text{L}$ :  $2 \times$  volumen del bucle
- Bucles mayores que 500  $\mu\text{L}$ :  $1,5 \times$  volumen del bucle

La pérdida de muestra por inyección es el volumen de aspiración más el volumen de lavado menos el volumen del bucle.

Para reducir el volumen de lavado, utilice un segmento de aire de 5  $\mu\text{L}$ . El segmento de aire precede al segmento de lavado y no es inyectado.

Para una aguja de muestra estándar, el volumen de enjuague debe ser de 30  $\mu\text{L}$  con un segmento de aire y de 35  $\mu\text{L}$  sin un segmento de aire. Puede ser necesario un volumen de lavado mayor para reducir la velocidad de la jeringa y mejorar el rendimiento en muestras

extremadamente viscosas. Si las muestras son muy viscosas, puede que sea necesario programar volúmenes de enjuague mayores y reducir la velocidad de la jeringa para obtener un mejor rendimiento.

**Figura 2-13: Modo Full Loop**

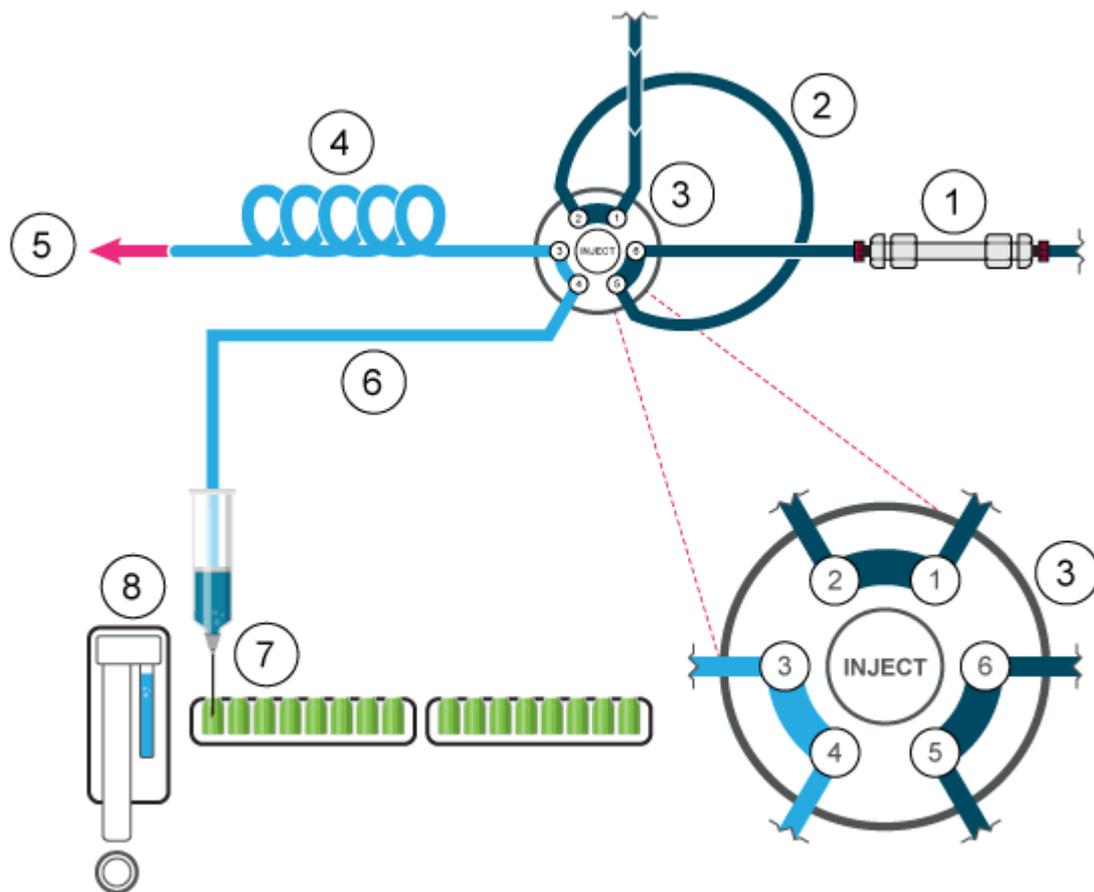


Elemento	Descripción
1	Aguja de muestra
2	Bucle de muestra
3	Tubo de tampón
Verde	Muestra
Gris	Fase móvil
Morado	Lavado

**Nota:** Enjuague la aguja tras cada inyección.

1. La válvula de inyección está en posición de inyección. La aguja de muestra y la aguja de aire están insertadas en el vial. Si se activa la presión de espacio en cabeza, la aguja de aire crea presión, lo que evita la desgasificación del líquido y la posterior formación de burbujas de aire.

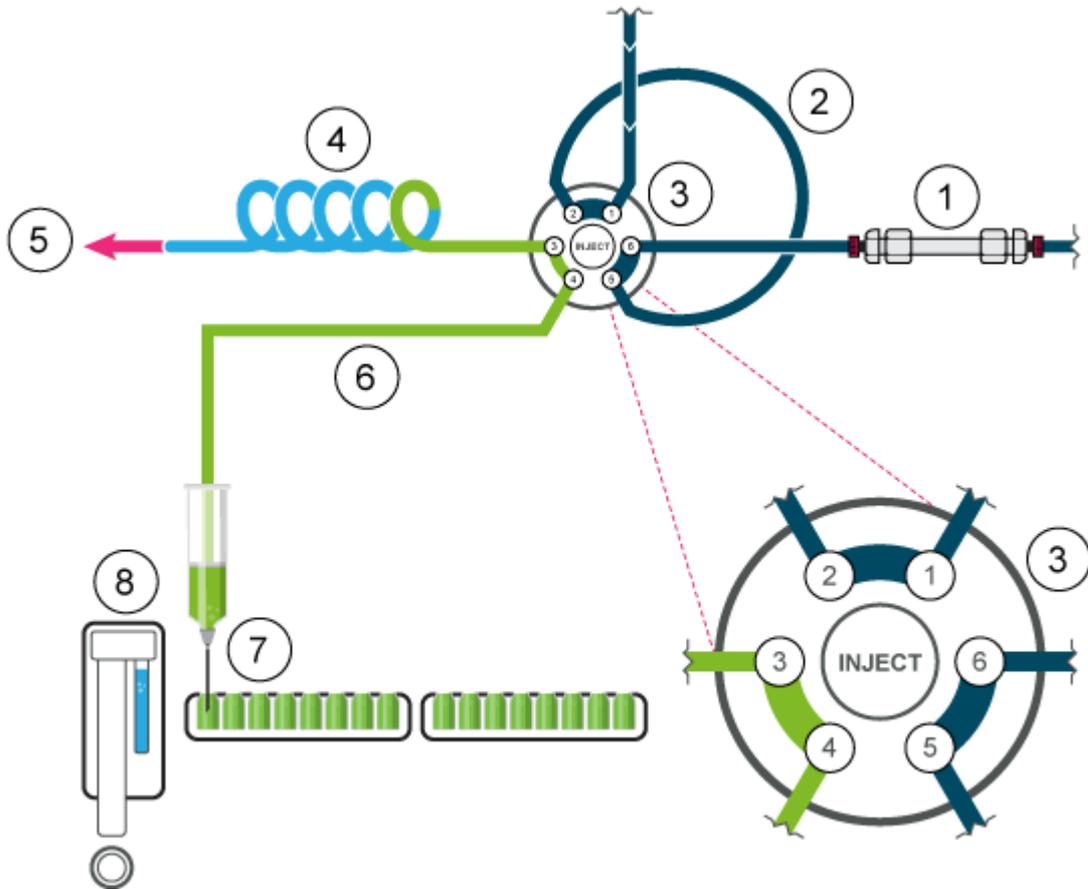
Figura 2-14: Condición inicial



Elemento	Descripción
1	Columna
2	Bucle de muestra
3	Válvula de inyección
4	Tubo de tampón
5	A jeringa
6	Tubo de la aguja
7	Aguja de muestra
8	Depósito de lavado/transporte

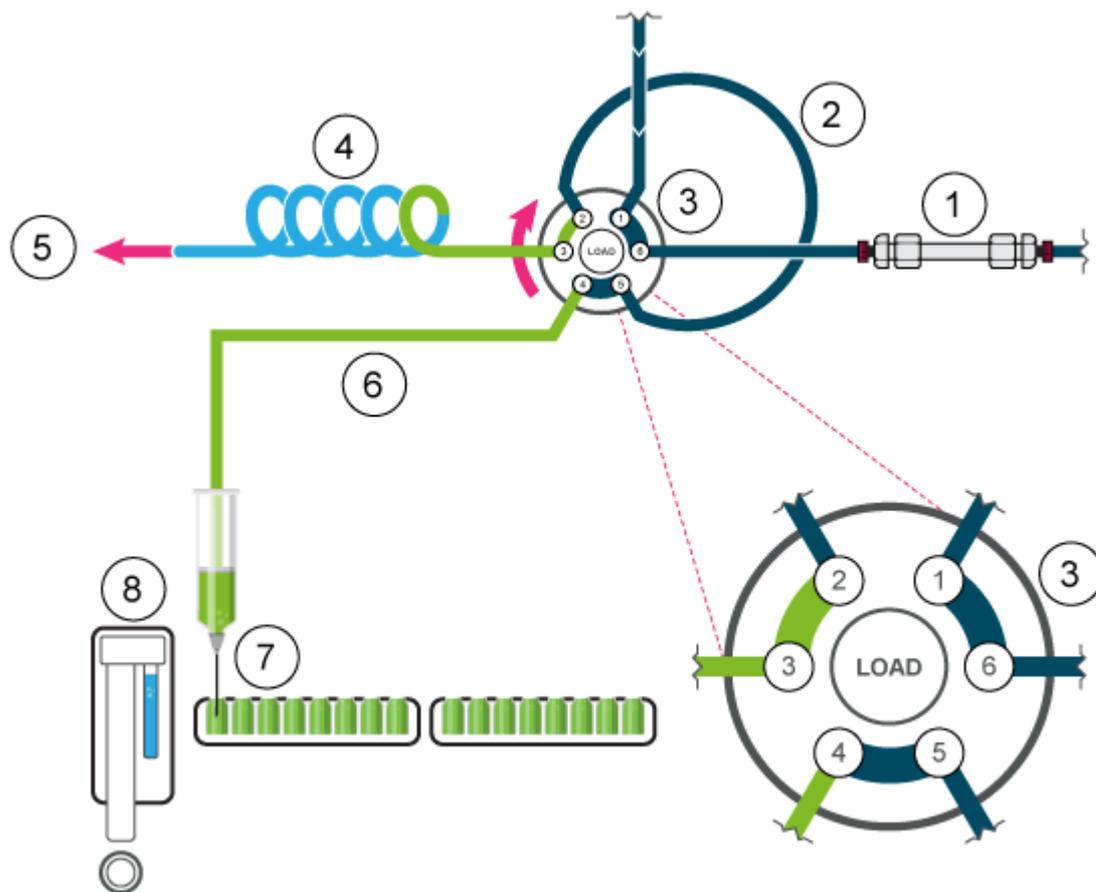
2. La jeringa aspira el volumen de lavado del vial de muestra al conducto de la muestra y elimina toda solución de limpieza.

Figura 2-15: La aguja y el tubo de la aguja se enjuagan



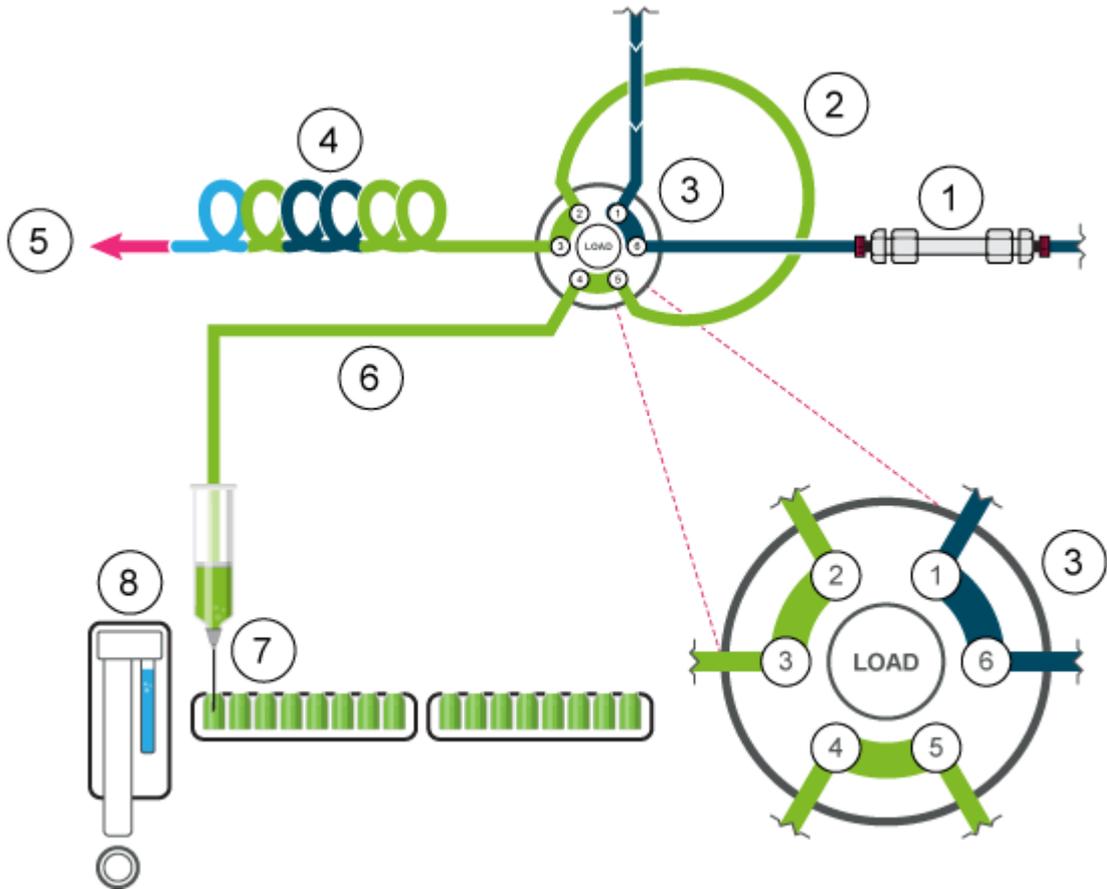
3. La válvula cambia a la posición de carga para transportar la muestra a la entrada del bucle de muestra.

Figura 2-16: Posición de carga



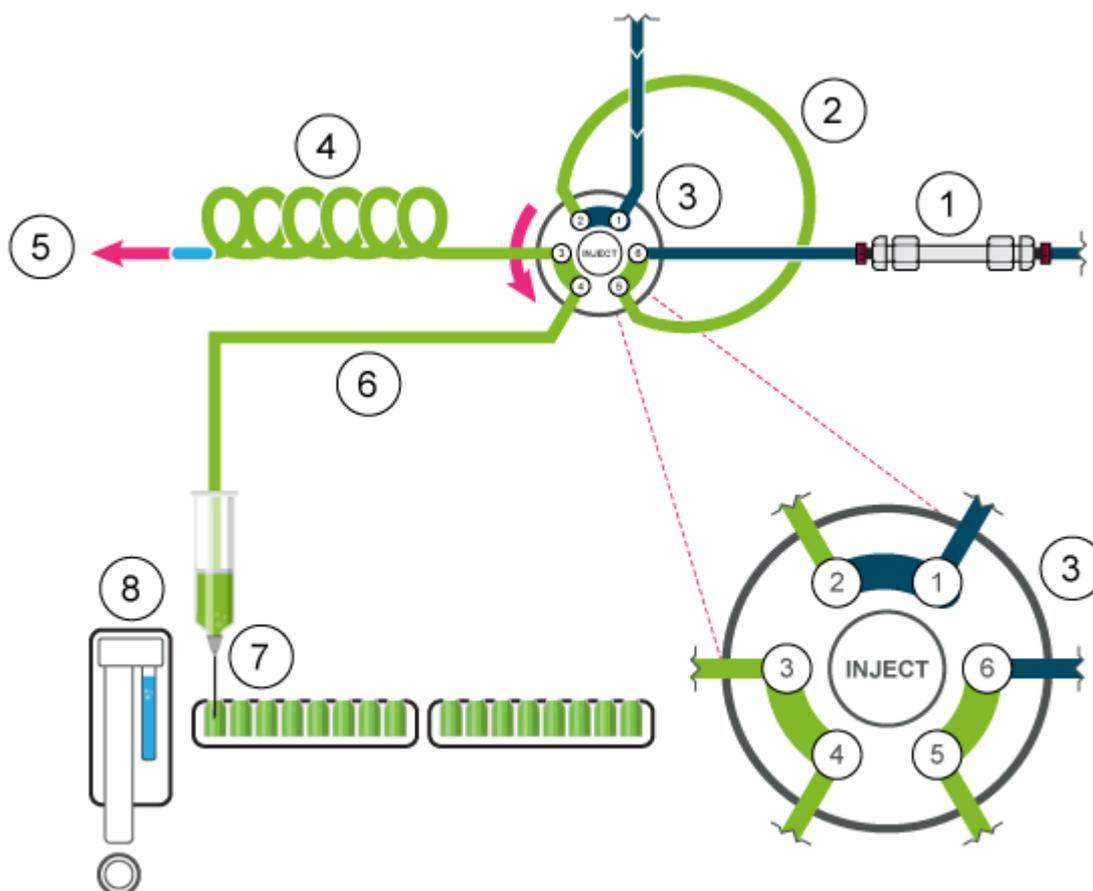
4. El volumen de muestra, en función del volumen del bucle, es transportado a través del bucle. Para los bucles de hasta 100  $\mu\text{L}$ , se aspira tres veces el volumen del bucle.

Figura 2-17: Bucle de muestra completo



5. La válvula cambia a la posición de inyección y el bucle de muestra se incorpora a la trayectoria de flujo de LC. La muestra es transportada a la columna.

Figura 2-18: La muestra se inyecta



## Modo Partial Loop

Este modo de inyección permite conseguir la máxima exactitud de la inyección de muestra y valores de arrastre bajos.

Para reducir el volumen de lavado, utilice un segmento de aire de 5  $\mu\text{L}$ . El segmento de aire precede al segmento de lavado y no es inyectado. Si se activa la presión de espacio en cabeza, la aguja de aire crea presión en el vial de muestra, lo que evita la desgasificación del líquido y la posterior formación de burbujas de aire durante la aspiración de la muestra.

Figura 2-19: Modo Partial Loop

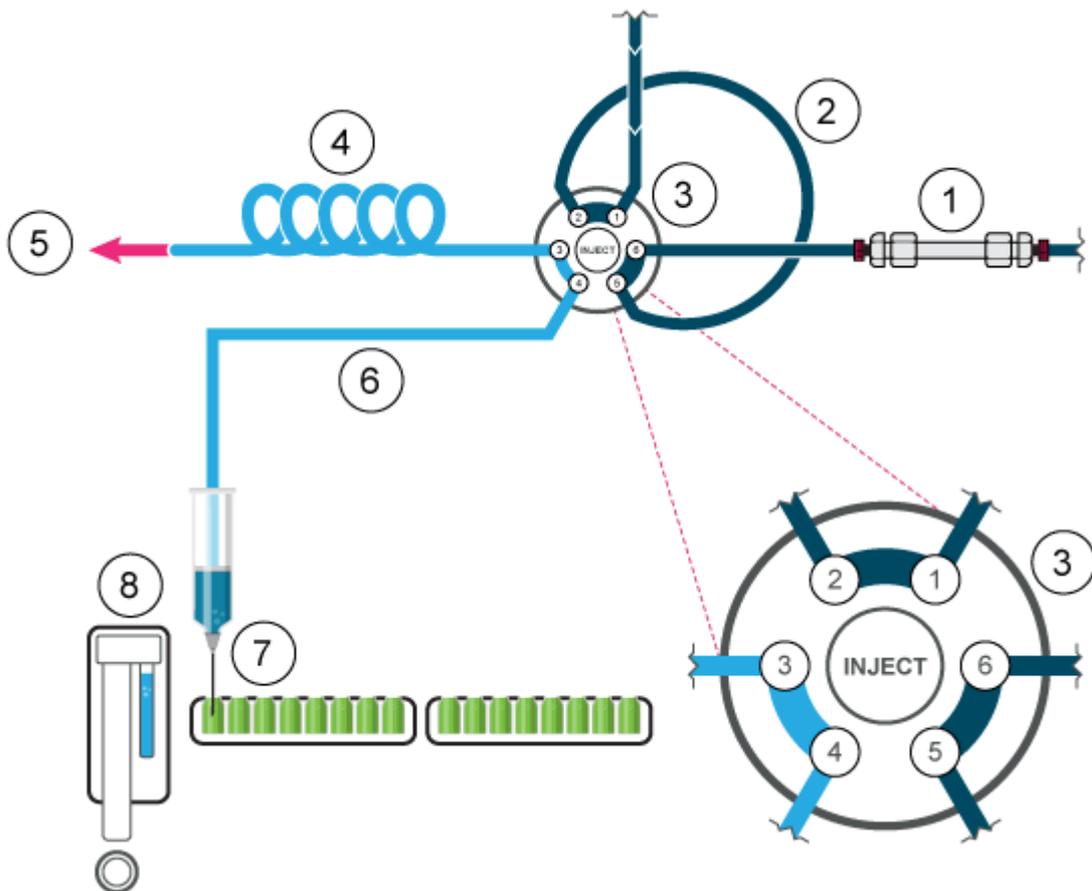


Elemento	Descripción
1	Aguja de muestra
2	Bucle de muestra
3	Tubo de tampón
Verde	Muestra
Gris	Fase móvil
Morado	Lavado

1. La válvula de inyección está en posición de inyección. La aguja de muestra está insertada en el vial. Los tubos de la aguja y el tampón se llenan con muestra.

Si se activa la presión de espacio en cabeza en el software, la presión de espacio en cabeza se aplica a través de la aguja de aire, lo que evita la desgasificación del líquido y la posterior formación de burbujas de aire durante la aspiración de la muestra.

**Figura 2-20: Condición inicial**

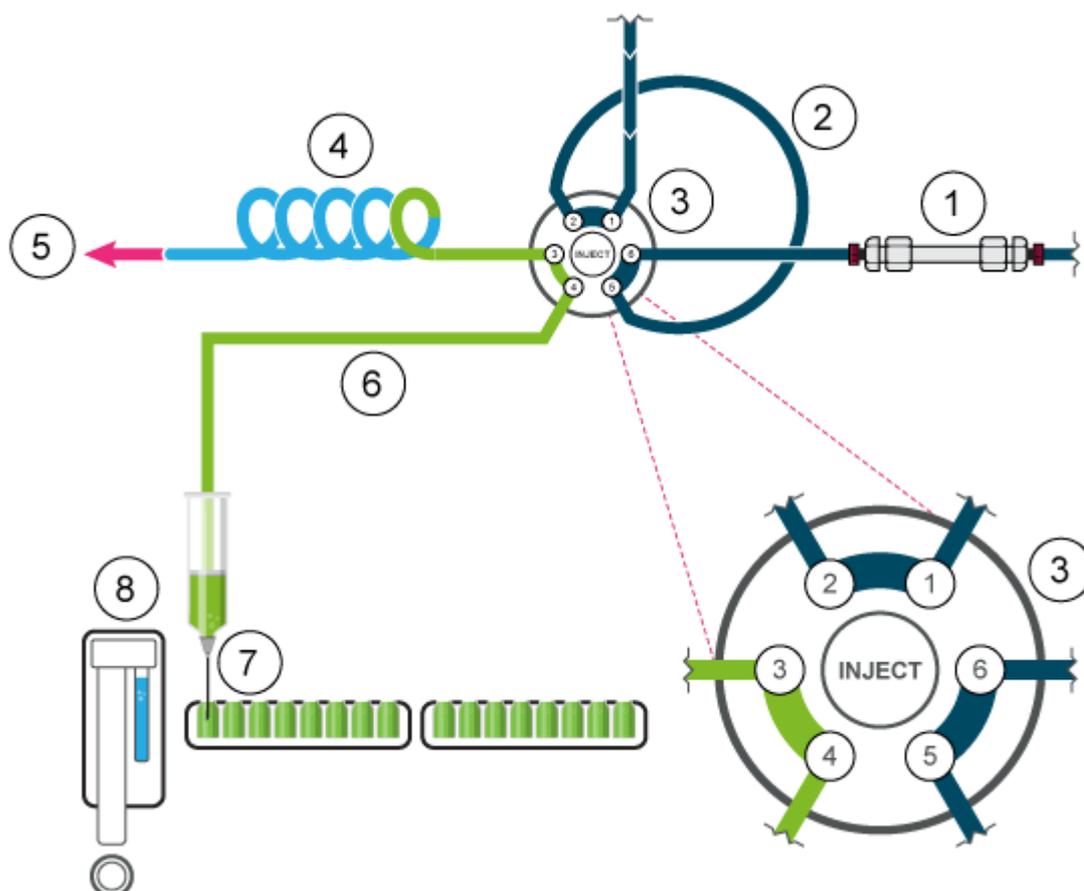


## Principios de funcionamiento

Elemento	Descripción
1	Columna
2	Bucle de muestra
3	Válvula de inyección
4	Tubo de tampón
5	A jeringa
6	Tubo de la aguja
7	Aguja de muestra
8	Depósito de lavado/transporte

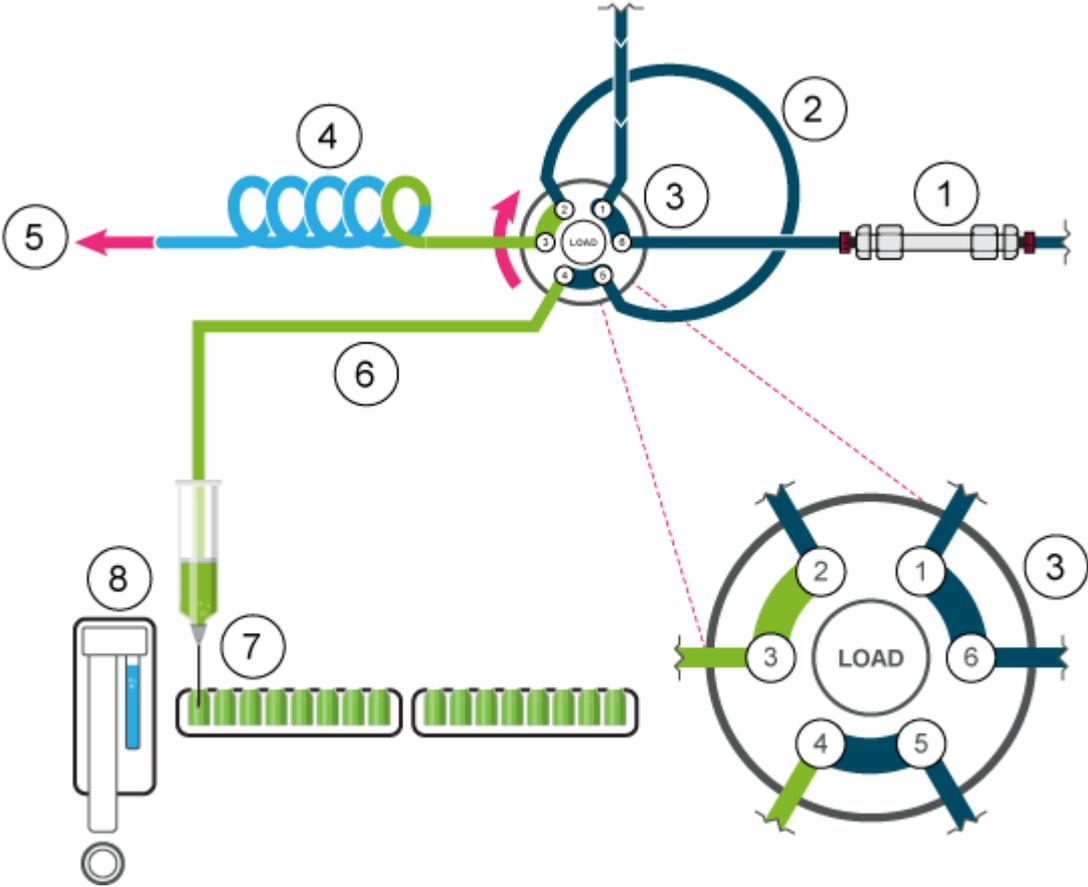
- El volumen de lavado se aspira del vial de muestra para eliminar la solución de lavado del tubo de la aguja.

**Figura 2-21: La aguja y el tubo de la aguja se enjuagan**



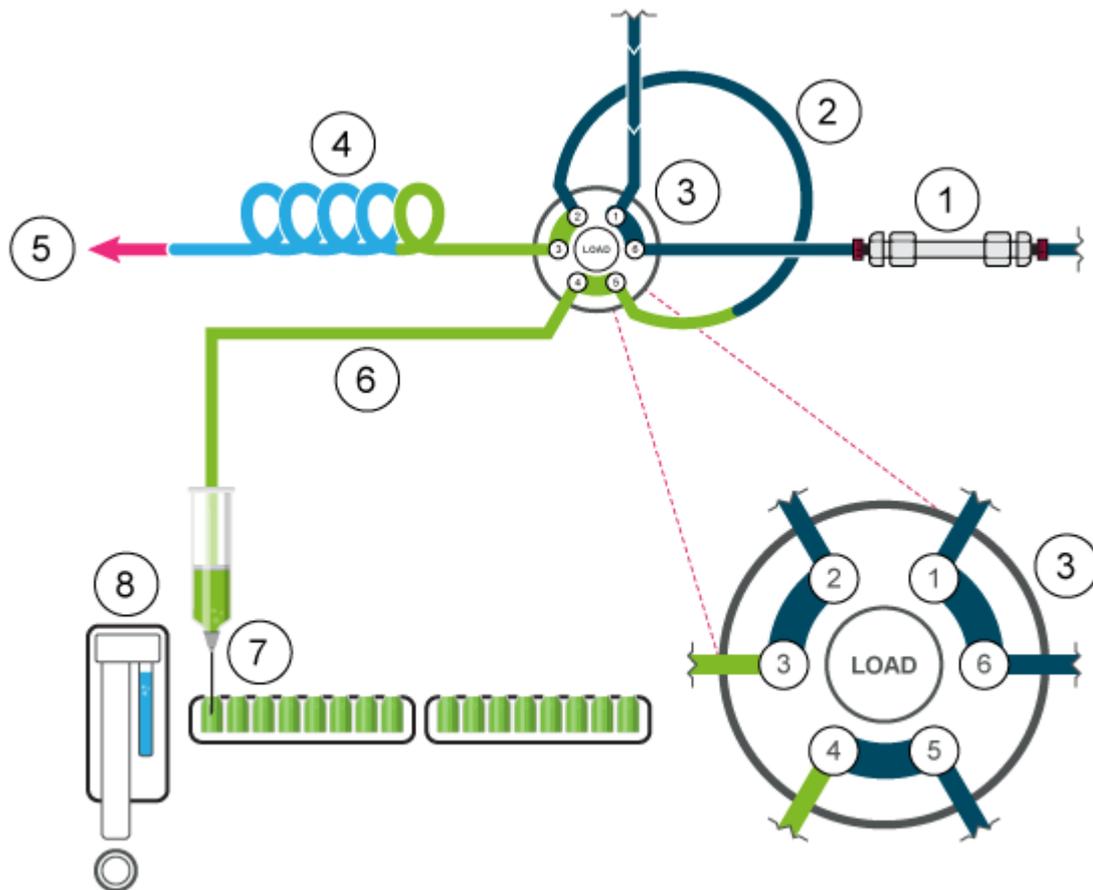
- La válvula de inyección cambia a la posición de carga.

Figura 2-22: Posición de carga



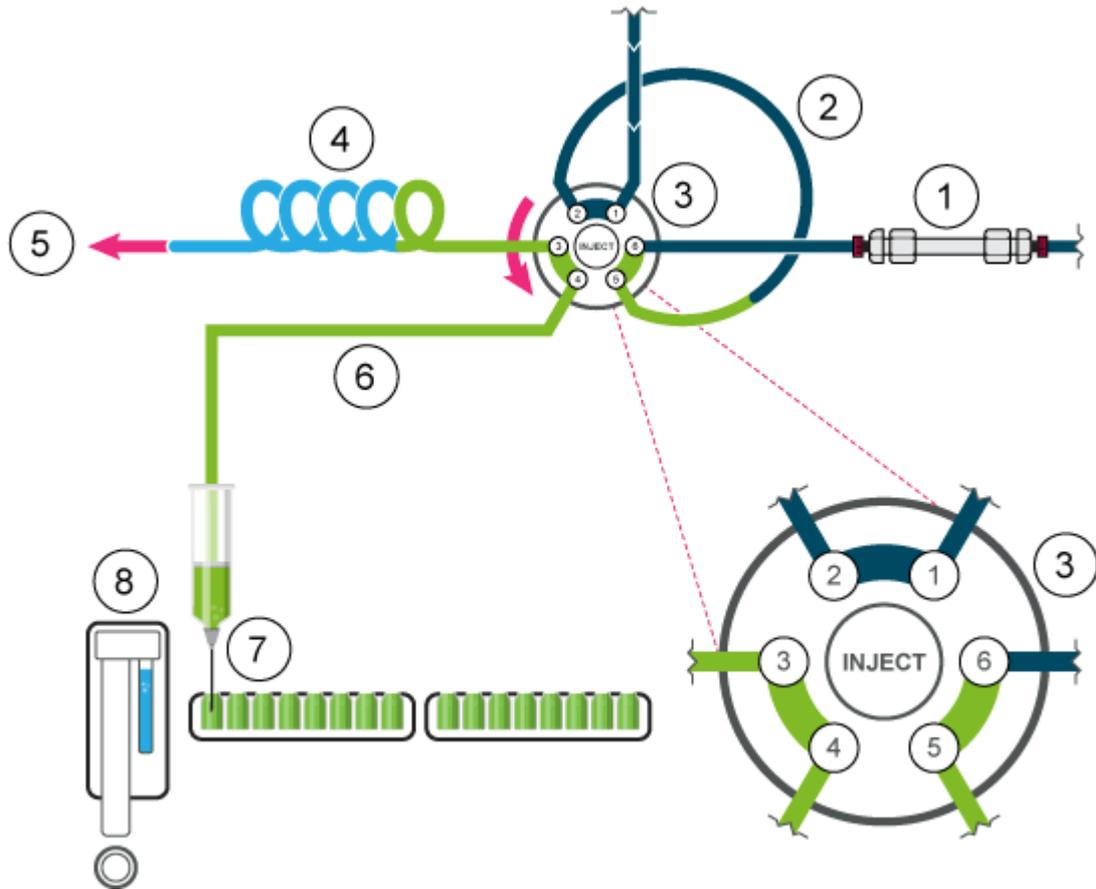
- 4. La muestra se aspira en el bucle. En este modo, el bucle puede rellenarse de muestra hasta el 50 %.

Figura 2-23: Bucle de muestra parcialmente relleno



5. La válvula de inyección cambia a la posición de inyección. Dado que el bucle de muestra se encuentra ahora en la trayectoria de flujo del sistema analítico, la muestra se transporta a la columna.

Figura 2-24: La muestra se inyecta

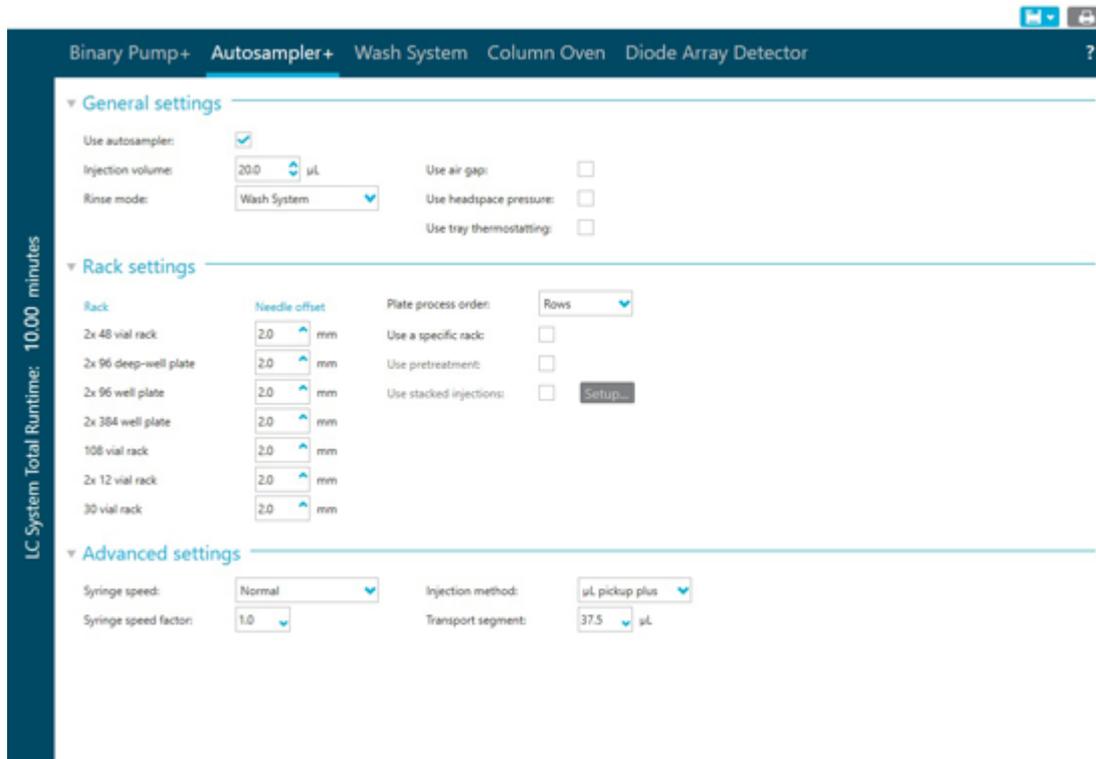


## Velocidades de aspiración del procesador de muestras automático

La velocidad a la que desciende el émbolo para aspirar y se eleva para dispensar la muestra o el disolvente se puede configurar con los parámetros **Syringe speed** y **Syringe speed factor**. Defina estos parámetros correctamente para obtener aspiraciones coherentes. Si se aspira demasiado deprisa, se pueden producir aspiraciones imprecisas y burbujas en la jeringa del procesador de muestras automático.

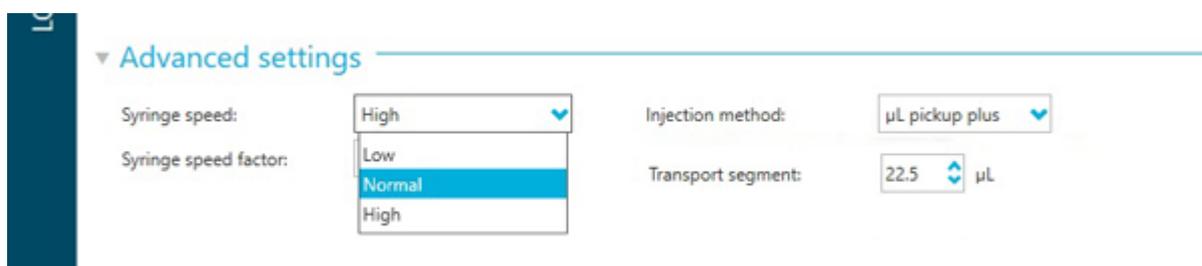
## Principios de funcionamiento

Figura 2-25: Parámetros de la pestaña Autosampler



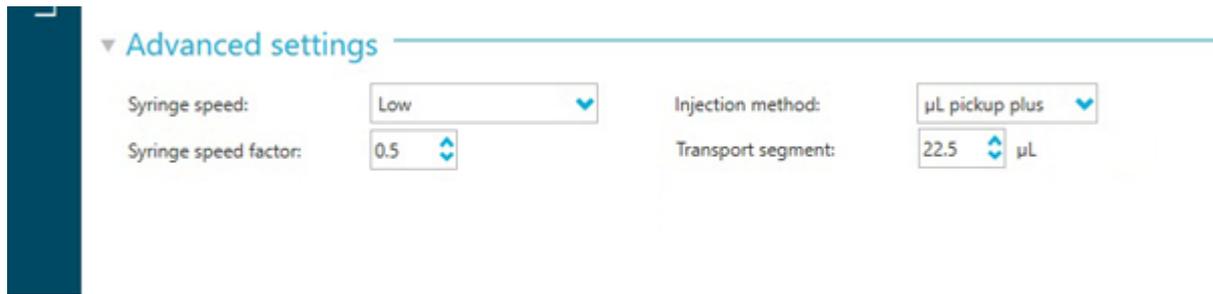
Hay tres opciones para configurar **Syringe speed**: **Low**, **Normal** y **High**. Corresponden al 50 %, 100 % y 150 % de la velocidad estándar, respectivamente.

Figura 2-26: Parámetro Syringe Speed



El parámetro **Syringe speed factor** se puede configurar en diez incrementos que abarcan un rango de 100 % (1,0) a 10 % (0,1) de la velocidad de la jeringa.

Figura 2-27: Syringe Speed Factor



## Agujas de aire

Las longitudes necesarias de las agujas de aire para el procesador de muestras automático se enumeran en la tabla siguiente.

**Nota:** El soporte de la aguja permite ajustar la altura de la aguja en 6 mm.

Tabla 2-4: Agujas de aire disponibles

Gradilla de viales	Tipo de aguja
48 × 1,5 ml	62 mm (estándar)
108 × 1,5 ml	62 mm (estándar)
30 × 10 ml	50 mm (amarillo) Si el vial presenta un nivel de llenado inferior al 60 %, se puede utilizar la aguja de aire estándar. De lo contrario, se recomienda una aguja de 56 mm (roja) o 50 mm (amarilla).
12 × 10 ml	50 mm (amarillo) Si el vial presenta un nivel de llenado inferior al 60 %, se puede utilizar la aguja de aire estándar de 62 mm. De lo contrario, se recomienda una aguja de aire más corta de 56 mm (roja) o 50 mm (amarilla).

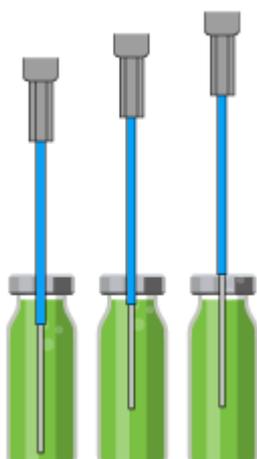
## Aguja de aire estándar

La aguja de aire estándar tiene 62 mm de largo y puede ser utilizada en una amplia gama de placas para viales de varias dimensiones.

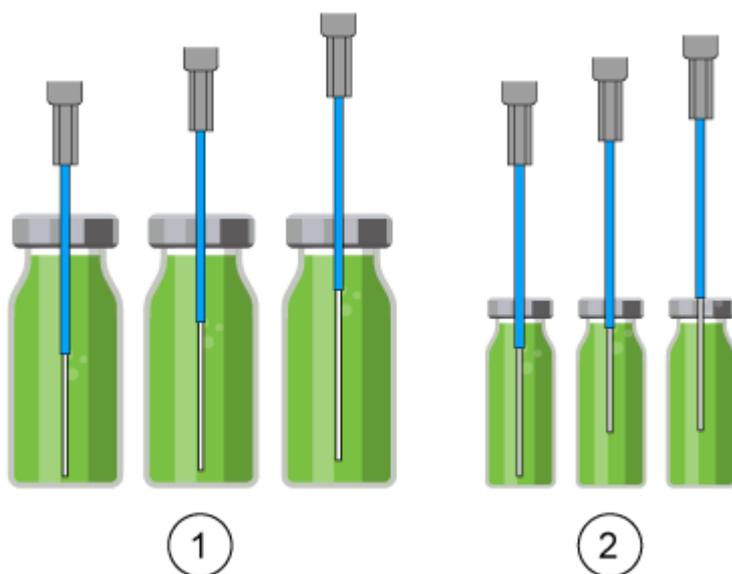
Cuando se utilizan viales de muestra de 10 ml, la aguja penetra profundamente en el vial de muestra. Si el vial está menos de un 60 % lleno, se pueden utilizar con los métodos estándar tanto la aguja de aire estándar como las placas de microtitulación profundas.

Para la configuración no estándar, utilice los tipos de aguja correspondientes.

**Figura 2-28: Aguja de aire estándar con viales de muestra de 2 ml**



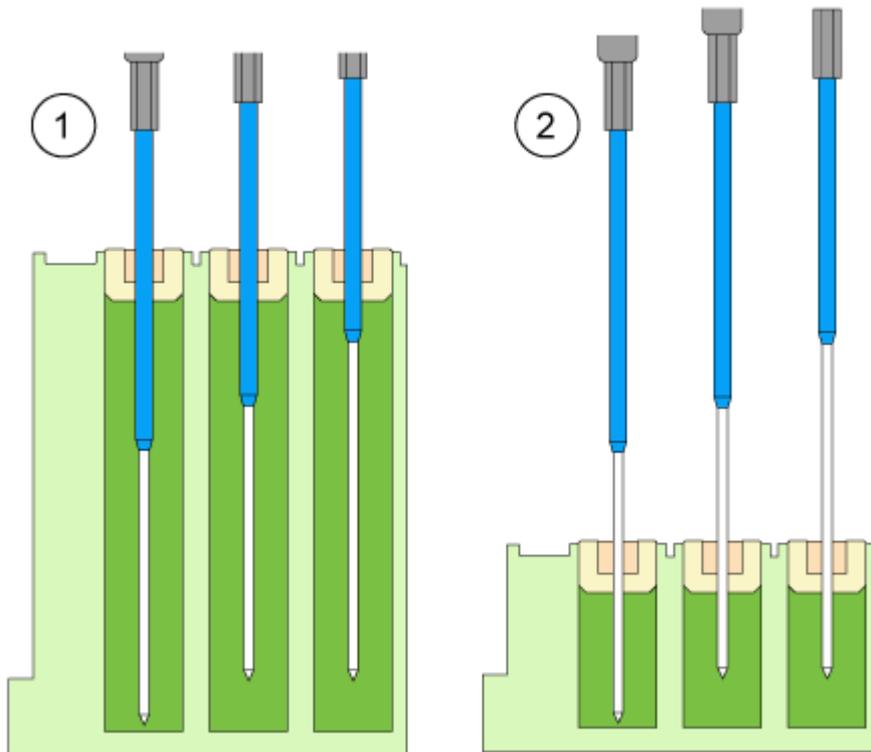
**Figura 2-29: Aguja de aire estándar con viales de muestra de 10 ml y 2 ml**



Elemento	Descripción
1	Viales de muestra de 10 ml
2	Viales de muestra de 2 ml

La opción de inyección a presión en cabeza no debería ser utilizada con placas de microtitulación bajas. La aguja de muestra punza el sello lo suficiente como para evitar la formación de vacío y, por lo tanto, la aguja de aire no es necesaria.

Figura 2-30: Aguja de aire estándar con placas de microtitulación bajas y profundas

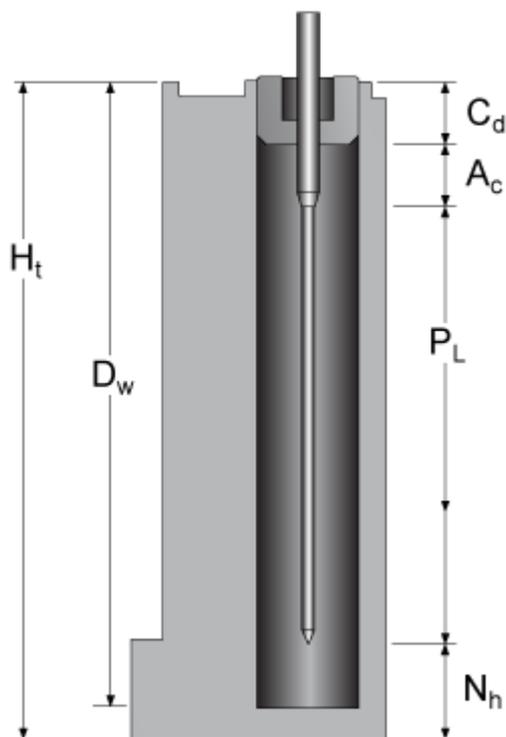


Elemento	Descripción
1	Placa de microtitulación profunda con cierre
2	Placa de microtitulación baja

## Selección de aguja de aire

La aguja de aire correcta se selecciona en función de la longitud de protrusión ( $P_L$ ). Utilice el cálculo en esta sección para seleccionar la aguja de aire correcta.

Figura 2-31: Cálculo de la aguja de aire



Parámetro	Descripción
$H_t$	Altura de la placa de muestras
$D_w$	Profundidad del orificio
$C_d$	Grosor de cierre
$A_c$	Distancia desde la punta de la aguja de aire hasta el cierre (mínimo 2 mm)
$P_L$	Longitud de protrusión. La distancia entre la punta de la aguja de aire y la punta de la aguja de muestra.
$N_h$	Altura definida de la aguja

1. Compruebe que  $H_t - D_w = 2 \text{ mm}$  a  $6 \text{ mm}$ .
2. Calcule la longitud de protrusión mediante la siguiente ecuación:  

$$P_L = H_t - C_d - N_h - A_c$$
3. Seleccione la aguja de aire correspondiente de la siguiente tabla.

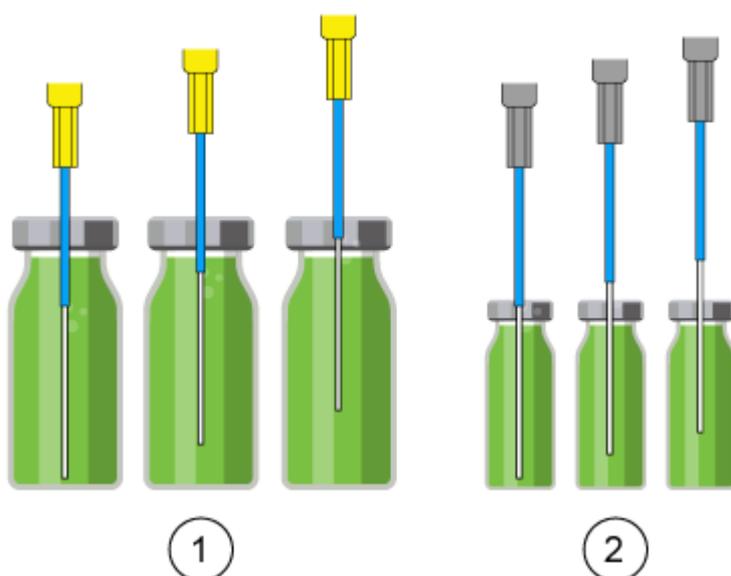
**Tabla 2-5: Aguja de aire por longitud de protrusión**

Longitud de protrusión ( $P_L$ )	Tipo de aguja de aire
34 mm a 40 mm	50 mm, amarillo

Tabla 2-5: Aguja de aire por longitud de protrusión (continuación)

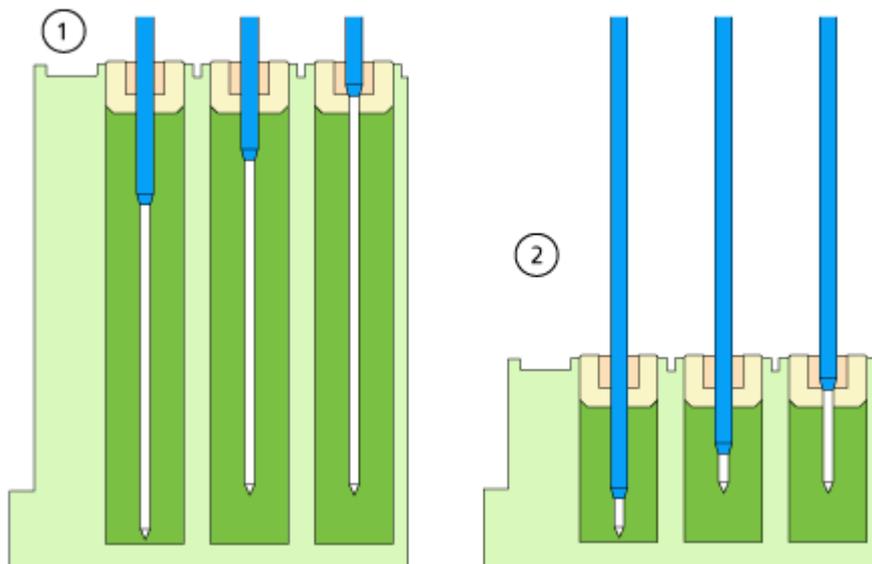
Longitud de protrusión ( $P_L$ )	Tipo de aguja de aire
28 mm a 34 mm	56 mm, rojo
22 mm a 28 mm	62 mm, natural (aguja estándar)
16 mm a 22 mm	68 mm, azul
10 mm a 16 mm	74 mm, verde
4 mm a 10 mm	80 mm, negro

Figura 2-32: Aguja de aire con viales de muestras diferentes



Elemento	Descripción
1	Vial de muestra de 10 ml con aguja de aire de 50 mm
2	Vial de muestra de 2 ml con aguja de aire de 62 mm

Figura 2-33: Agujas de aire con placas de microtitulación diferentes



Elemento	Descripción
1	Placa de microtitulación profunda con cierre con aguja de aire de 56 mm
2	Placa de microtitulación baja con aguja de aire de 80 mm

**Ejemplo de cálculo:**

Este cálculo es para el siguiente ejemplo:

- Procesador de muestras automático con configuración estándar para la altura de la aguja.
- Placa de microtitulación profunda con cierre.

**Tabla 2-6: Dimensiones**

Parámetro	Valores
$H_t$	41,4 mm
$D_w$	37,8 mm
$C_d$	3,8 mm
$N_h$	6,0 mm (estándar)
$A_c$	2,0 mm (estándar)

1.  $H_t - D_w = 41,4 \text{ mm} - 37,8 \text{ mm} = 3,6 \text{ mm}$

La condición se ha cumplido.

2. Longitud de protrusión:

$H_t - C_d - N_h - A_c$

41,4 mm – 3,8 mm – 6,0 mm – 2,0 mm = 29,6 mm

Se necesita una longitud de aguja de aire de 56 mm.

## Viales de muestras

Al manipular los viales de muestra, siga estas directrices:

---

### Nota:

---

- Utilice tapones de viales con tabiques predivididos.
- Para dejar que escape el aire, rellene los viales de muestra con una pipeta.
- Para evitar que la muestra contamine la aguja de aire, no rellene los viales de muestra hasta el tope.
- Para evitar la formación de burbujas de aire y evitar que los componentes volátiles se evaporen, utilice solo sellos de cierre hermético.
- No utilice viales de muestra que estén abiertos.
- No utilice viales de muestra con cierres de gran dureza que la aguja no pueda punzar.

## Tratamiento previo

En la sección Tratamiento previo del software, el usuario puede programar un método de mezcla para el procesador de muestras automático para mezclar o diluir el fluido de muestra.

- La rutina de mezcla y la velocidad de la jeringa están configuradas en el software.
- Un método de mezcla puede contener hasta 15 pasos.

Las siguientes acciones son posibles en un método de mezcla:

- **ADD:** el volumen especificado se aspira del vial de muestra, del vial con reactivo A, del vial con reactivo B o del fluido de enjuague y, a continuación, se dispensa en el vial de destino.

---

**Nota:** Para evitar el arrastre, el procesador de muestras automático elimina el 125 % del volumen dado del vial de muestra correspondiente y utiliza el 25 % adicional para enjuagar la aguja y el tubo de la aguja.

---

- **MIX:** los contenidos de un vial de muestra específico se mezclan aspirando y dispensando el volumen especificado  $n$  veces. Si un vial de destino no ha sido definido, la mezcla se llevará a cabo en el vial de muestra actual.

---

**Nota:** Al definir los viales de muestra, los usuarios solo pueden definir el primer vial de destino para un método de mezcla. Para los siguientes ejemplos, el procesador de muestras automático selecciona el siguiente vial como vial de destino. Por ejemplo, si la primera muestra está en el vial 1 y el primer vial de destino está en el vial 49, el procesador de muestras automático utilizará el vial 2 para la muestra y el vial 50 para el vial de destino.

---

## Principios de funcionamiento

---

- **WAIT:** el sistema espera hasta que haya transcurrido el tiempo de retardo programado antes de ejecutar la siguiente línea del programa.

### Ejemplo: ADD

El comando "ADD 100 µL from Reagent A to destination vial" acciona los siguientes pasos:

1. Un segmento de aire de 5 µL es aspirado para separar la solución de limpieza en el tubo de tampón del reactivo A.
2. 25 µL de reactivo A son aspirados para enjuagar el tubo y la aguja.
3. La jeringa se vacía en el contenedor de residuos a través del tubo de drenaje.
4. 100 µL de reactivo A son aspirados y dispensados en el vial de destino.
5. El tubo de muestra y la aguja se enjuagan con la solución de limpieza.

### Ejemplo: MIX

En el comando "ADD to Destination", la mezcla se realiza en el vial de destino. Si este comando está precedido por un comando "ADD to Sample", entonces la mezcla se realiza en el vial de muestra.

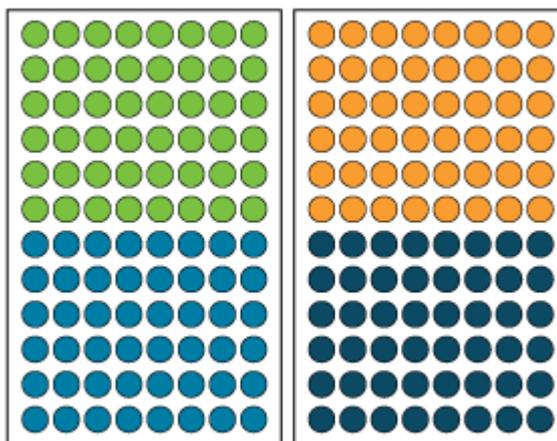
El comando "MIX 3 times with 100 µL" acciona los siguientes pasos:

1. Se aspira un segmento de aire de 5 µL para separar la solución de lavado en el tubo de tampón de la aguja de la solución de muestra que se va a mezclar.
2. La jeringa se vacía en el contenedor de residuos a través del tubo de drenaje.
3. Se aspiran 100 µL de la solución y se dispensan en el mismo vial de muestra.
4. El paso 3 se repite dos veces.
5. El tubo y la aguja se enjuagan con la solución de limpieza.

## Posiciones de la muestra en una rutina de mezcla

La siguiente figura es un ejemplo de cómo preparar 48 muestras al mezclar dos reactivos.

**Figura 2-34: Posiciones de muestra y de reactivo**



Vial	Descripción
	Muestra
	Destino
	Reactivo A
	Reactivo B

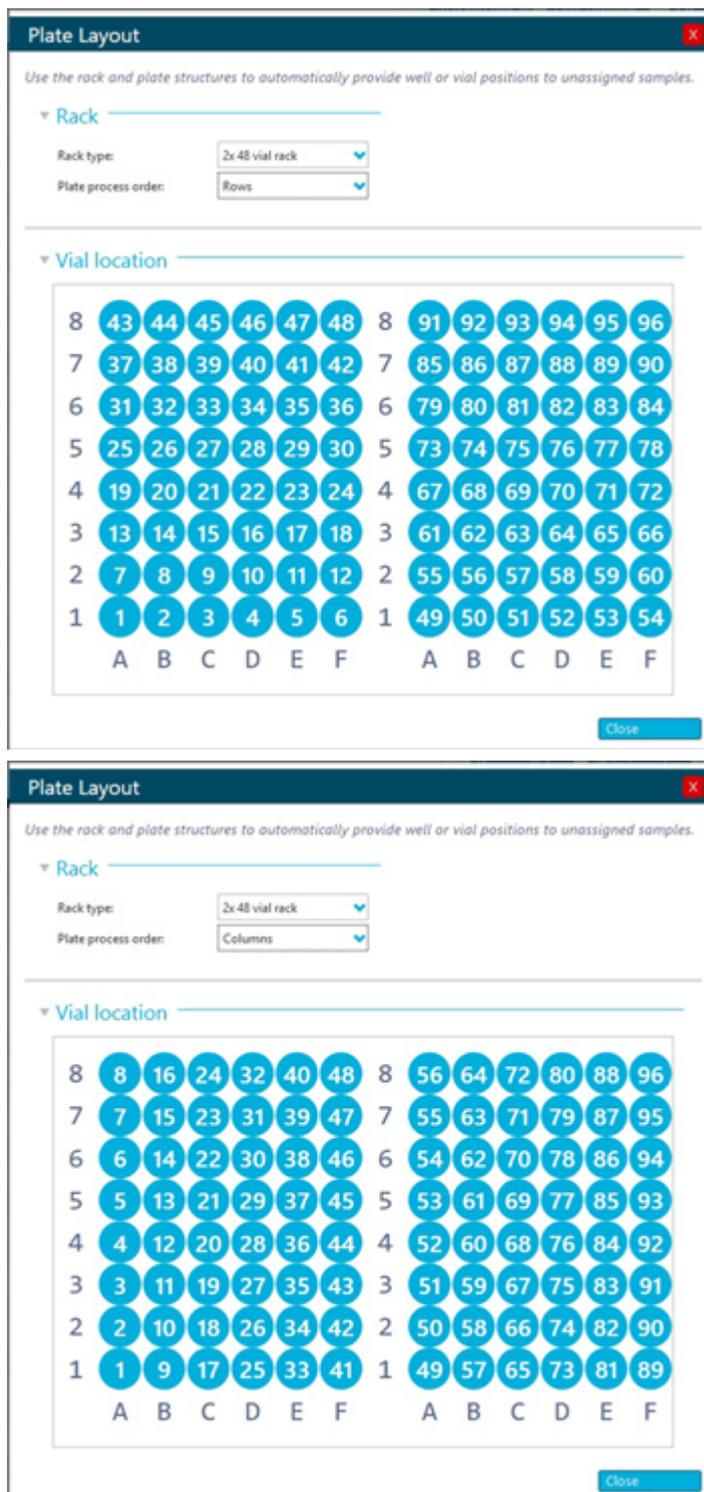
## Placas de muestras

Las placas se pueden cargar por fila o por columna.

- Fila: la carga por fila incrementa la letra de la posición y luego el número. Por ejemplo, A1, B1, C1...F1, A2, B2, etc.
- Columna: la carga por columna incrementa el número de la posición y luego la letra. Por ejemplo, A1, A2, A3...A8, B1, B2, etc.

## Principios de funcionamiento

Figura 2-35: Ejemplo de dos placas de 48 viales en el software SCIEX OS



La primera placa de muestras de la configuración de placas de muestras de 2 × 48 incluye las muestras 1 a 48. La segunda placa de muestras incluye las muestras 49 a 96, con la posición 48 situada en la esquina inferior izquierda de la siguiente placa.

Se admiten las siguientes placas de viales:

- 2 × 48 (viales de 2 ml)
- 2 × 12 (viales de 10 ml)
- 1 × 108 (viales de 2 ml)

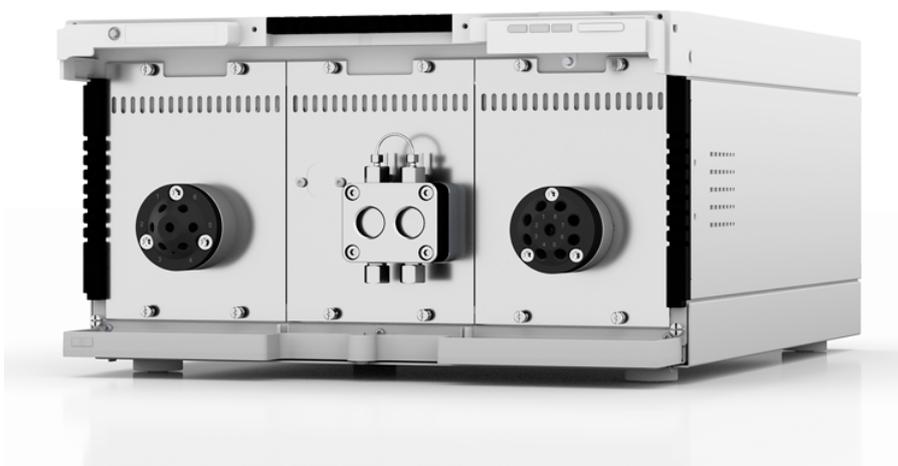
Se admiten las siguientes placas de microtitulación:

- 2 × 96
- 2 × 384

## Sistema de lavado

El sistema de lavado se puede utilizar como adición opcional para el procesador de muestras automático. La combinación del sistema de lavado con el procesador de muestras automático puede permitir valores de arrastre muy bajos. El sistema de lavado con una bomba de lavado rápido y válvulas de conmutación asume el procedimiento de lavado del procesador de muestras automático. La bomba de lavado rápido permite caudales de lavado más altos que los del procesador de muestras automático. La válvula del lado izquierdo del módulo (válvula de modo de lavado) selecciona la trayectoria del flujo de lavado (sistema de lavado o procesador de muestras automático). La válvula del lado derecho del módulo (válvula de selección de disolvente) selecciona los disolventes que se van a utilizar para el ciclo de lavado.

**Figura 2-36: Sistema de lavado sin la cubierta frontal**



El módulo está equipado con una bomba de lavado rápido, una válvula de modo de lavado y una válvula de selección de disolvente. El sistema de lavado cuenta con las siguientes características:

- Dos unidades de válvula
- Tecnología de doble pistón para caudales constantes

## Principios de funcionamiento

---

- Fácil extracción y sustitución de los cabezales de la bomba con los cuatro tornillos accesibles desde la parte frontal
- Transporte de líquidos con caudal estable y alta precisión de flujo
- Larga vida útil
- Cabezales de bomba de acero inoxidable
- Cabezal de bomba de 10 ml
- Retrolavado de pistón
- Alta estabilidad física y química

## Cabezal de la bomba

El cabezal de la bomba tiene las siguientes características:

- Acero inoxidable con inlays de acero inoxidable para aplicaciones estándar
- Tamaño del cabezal de la bomba: 10 ml

En la parte delantera del cabezal de la bomba está indicada la capacidad máxima de bombeo: 10 ml. En los cabezales de la bomba con inlays también está indicado el material compuesto. Por ejemplo, SST para acero inoxidable.

## Unidad de válvula

La unidad de válvula, que se controla mediante el software, permite el cambio automático de la válvula. Dado que el tiempo de cambio es muy corto, la trayectoria de flujo se ve interrumpida durante un breve espacio de tiempo y las interrupciones de presión se reducen.

La válvula del lado izquierdo del módulo (válvula de modo de lavado) es una válvula de 6 puertos y 2 posiciones, con puertos de 1/16 de pulgada. La válvula del lado derecho del módulo (válvula de selección de disolvente) es una válvula de 8 puertos y 8 posiciones, con puertos de 1/8 de pulgada.

## LED del sistema de lavado

Los LED muestran colores diferentes según el modo de funcionamiento. Para poner el sistema de lavado en estado en espera, pulse el botón situado junto a los LED durante 5 segundos.

**Tabla 2-7: LED del sistema de lavado**

Ubicación	Color	Estado	Acción
LED izquierdo	Rojo parpadeante	Se ha producido un error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examine el sistema.</li><li>• Presione brevemente el botón situado junto al LED para desactivar el mensaje de error.</li></ul>

Tabla 2-7: LED del sistema de lavado (continuación)

Ubicación	Color	Estado	Acción
	Rojo	Se ha producido un error grave.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arranque el módulo de nuevo.</li> <li>• Si la condición de funcionamiento no cambia, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
	Verde	Un programa o secuencia está en funcionamiento o se ha cargado.	—
LED central	Apagado	El módulo no está listo para el funcionamiento.	—
	Verde parpadeante	El módulo se está equilibrando.	Espere hasta que el módulo esté listo.
	Verde	El módulo está listo para el funcionamiento.	—
LED derecho	Verde	El módulo se ha encendido.	—
	Azul	El módulo está en estado standby.	Pulse <b>Standby</b> para sacar el módulo del estado standby.

**Sugerencia:** El sistema puede empezar a averiarse tras haber sido puesto repetidamente en estado standby. Si aparece este problema, apague el módulo y enciéndalo para reiniciar el almacenamiento de datos.

## Horno de columna

El horno de columna ExionLC 2.0 se puede utilizar en las configuraciones siguientes:

- Hasta ocho columnas de dimensiones 125 mm × 4,6 mm de diámetro interior.
- Hasta cuatro columnas de dimensiones 300 mm × 4,6 mm de diámetro interior.
- Una columna de dimensiones 300 mm × 16 mm de diámetro interior.
- Dispone de un cartucho del calentador de precolumna con disolvente para asegurarse de que la fase móvil esté a la temperatura establecida antes de entrar en la columna.

Se puede seleccionar una temperatura constante entre 5 °C y 85 °C.

## Detectores

Están disponibles los siguientes detectores opcionales: ExionLC 2.0 Diode Array Detector, ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS y ExionLC 2.0 Multiwavelength Detector. El detector detecta sustancias en líquidos y puede ser utilizado para determinar su concentración. La sensibilidad del detector depende de la celda de flujo utilizada. Todos los detectores se ponen a cero automáticamente al inicio del análisis de la muestra.

Una celda de prueba se suministra con el detector.

### LED del detector

Hay tres LED y un botón en la parte delantera del detector.

Los LED muestran colores diferentes según el modo de funcionamiento. Para poner la bomba en estado standby, presione el botón situado junto al LED durante 5 segundos.

Tabla 2-8: LED del detector

Ubicación	Color	Estado	Acción
LED izquierdo	Rojo	Error	<ul style="list-style-type: none"><li>Examine el sistema.</li><li>Presione brevemente el botón situado junto al LED para desactivar el mensaje de error.</li></ul>
	Verde	Se adquieren datos.	—
LED central	Apagado	La lámpara se ha apagado o la autocomprobación falla.	—
	Verde parpadeante	Las lámparas se están inicializando o la validación está en curso.	Espere hasta que la lámpara esté funcionando o hasta que la validación haya terminado.
	Verde	La lámpara de deuterio está encendida.	—
LED derecho	Verde	El módulo se ha encendido.	—
	Azul	El módulo está en estado standby.	Pulse <b>Standby</b> para sacar el módulo del estado standby.

## Acerca de la celda de flujo

Existen distintas celdas de flujo disponibles para el detector. Los siguientes componentes se pueden solicitar por separado:

- ExionLC 2.0 Detector Flow Cell 50 bar: estos cartuchos combinan un máximo de transmisión de luminosidad utilizando el reflejo total, con un volumen de celda mínimo para proporcionar una relación señal/ruido ideal. La versión estándar ofrece una trayectoria de flujo de 10 mm y un volumen de 2  $\mu\text{L}$ .
- ExionLC 2.0 Detector Flow Cell HS 50 bar: estos cartuchos combinan un máximo de transmisión de luz utilizando el reflejo total, con un volumen de celda mínimo para proporcionar una relación señal/ruido ideal. La versión de alta sensibilidad proporciona una trayectoria de flujo de 50 mm y un volumen de 6  $\mu\text{L}$ .
- ExionLC 2.0 Detector Flow Cell 300 bar: estos cartuchos son bioinertes y cuentan con una estabilidad de presión mayor (hasta 300 bar/4350 psi).

---

**Nota:** El detector se suministra con una celda de prueba. Una celda de flujo se ha de pedir por separado.

---

La sensibilidad de la señal, el pico cromatográfico y la respuesta pueden verse afectados por la elección de la celda de flujo. Estos son otros factores que hay que tener en cuenta al seleccionar una celda de flujo:

- Volumen
- Longitud de la ruta
- Compatibilidad química de las piezas mojadas
- Estabilidad de presión
- Tipo de conexión de la celda de flujo

## Volumen de celda de flujo

En función de la configuración del sistema, la columna y las muestras, un volumen de celda de flujo puede resultar más apropiado que otro. Si el volumen es demasiado grande, entonces la resolución de pico puede verse reducida debido al ensanchamiento del pico. Si el volumen es demasiado pequeño, entonces el ruido puede ser mayor y la señal demasiado pequeña debido a que hay menos luz que llega a los fotodiodos.

Por lo tanto, el volumen de celda de flujo ideal combina el ensanchamiento del pico y la sensibilidad.

Una norma general es que el volumen de la celda de flujo no debería representar más de la tercera parte del volumen de pico de la muestra separada. Para determinar el volumen de los picos, multiplique la anchura de pico, como se indica en los resultados de integración, por el caudal. A continuación, para calcular el volumen ideal de la celda de flujo, divida el volumen de pico entre 3.

Las celdas de flujo para cartucho con volúmenes de 2  $\mu\text{L}$ , 6  $\mu\text{L}$  y 10  $\mu\text{L}$  están disponibles para los detectores. Las columnas con orificio estrecho (~2,1 mm de diámetro interior) son

## Principios de funcionamiento

---

adecuadas para las celdas de flujo con volúmenes más pequeños. Las columnas con un diámetro interior más grande (3,0 mm de diámetro interior) se ven menos afectadas por el volumen de la celda de flujo.

También debería considerarse el caudal. Un caudal más bajo incrementa la difusión axial y longitudinal y se suma a un perfil de flujo más ancho que puede conllevar un ensanchamiento del pico.

## Longitud de la ruta

Como detalla la ley Beer-Lambert, la longitud de la ruta de una celda de flujo afecta a la intensidad de iluminación que se detecta.

Figura 2-37: Longitud de la ruta

$$A = -\log T = \log\left(\frac{I_0}{I}\right) = \epsilon \times d \times c$$

Valor	Descripción
A	Absorción medida a una longitud de onda determinada
T	Transmitancia, especificada como el cociente de la intensidad de iluminación (I) tras pasar por la muestra y la intensidad de iluminación inicial (I <sub>0</sub> ) antes de pasar por la muestra
ε	Coefficiente de absorción molar (en función de la longitud de onda y de la temperatura)
d	Longitud de la ruta
c	Concentración de analitos (en función de la temperatura)

Para la misma concentración, la altura de pico es mayor si la longitud de la ruta es más larga. Hay disponibles longitudes de ruta de 10 mm y 50 mm para los detectores. Una longitud de la ruta más larga incrementará la sensibilidad de un método. El límite de detección es inversamente proporcional a la longitud de la ruta.

## Piezas mojadas

Las piezas mojadas de la celda de flujo deben ser compatibles químicamente con los disolventes y la muestra.

## Estabilidad de presión

Diferentes celdas de flujo pueden soportar presiones máximas diferentes. Los límites de presión superior de las celdas de flujo son 50 bar (725 psi) o 300 bar (4351 psi). No someta una celda de flujo a la presión máxima durante un largo período de tiempo.

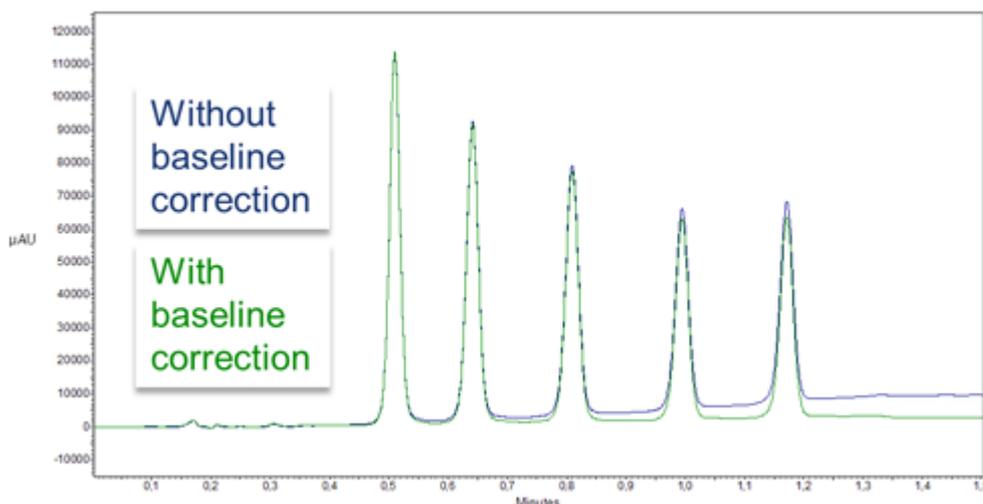
## Conexión de la celda de flujo

Para evitar efectos no deseados como la pérdida de resolución en el cromatograma, asegúrese de que el tubo está correctamente conectado a la celda de flujo y que se han eliminado todos los volúmenes muertos.

## Selección de la longitud de onda

- **Longitud de onda de la señal:** la selección de la longitud de onda puede influir en la sensibilidad, selectividad y linealidad de una medición. La longitud de onda de medición seleccionada puede estar en el intervalo de 190 nm a 1000 nm para el ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS DADHS-200 o de 190 nm a 700 nm para el ExionLC 2.0 Diode Array Detector DAD-200 o el ExionLC 2.0 Multiwavelength Detector MWD-200, en pasos de 1 nm. La mejor longitud de onda para una medición concreta, la longitud de onda de la señal, es la longitud de onda que proporciona una máxima absorción por encima del corte UV de la fase móvil. En casos en los que hay varios componentes con un máximo de absorbancia, elija una longitud de onda de compromiso en la que todos los componentes se absorban.
- **Longitud de onda de referencia o corrección de punto de referencia:** para minimizar la desviación del punto de referencia a consecuencia de la refractometría, defina una longitud de onda de referencia para corregir el punto de referencia. Consulte la figura siguiente.

Figura 2-38: Corrección del punto de referencia



Establezca el punto de referencia en la misma región de espectro que la longitud de onda de la señal (UV o Vis), pero en una longitud de onda en la que el analito no tenga absorbancia.

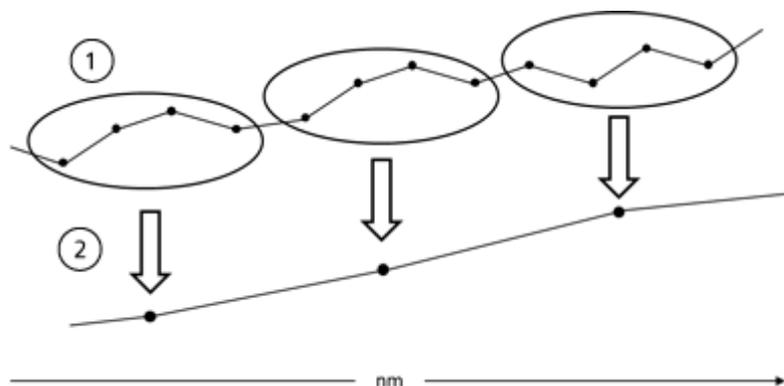
- **Longitud de onda de referencia predeterminada:** de manera predeterminada, se activa la longitud de onda de referencia de 360 nm (para el canal 2). Este valor es adecuado para la mayoría de las aplicaciones.

Al seleccionar las longitudes de onda de referencia y de la señal, seleccione los anchos de banda correspondientes. Consulte [Ancho de banda](#).

## Ancho de banda

El ancho de banda define el número total de longitudes de onda registradas realmente por el fotodiodo cuando se ha configurado una longitud de onda específica. Por ejemplo, una longitud de onda configurada a 254 nm con un ancho de banda de 4 nm da como resultado una media de 252 nm a 256 nm.

Figura 2-39: Ancho de banda



Elemento	Descripción
1	Datos sin procesar
2	Datos agrupados

Al seleccionar un ancho de banda, es conveniente encontrar el equilibrio entre sensibilidad y selectividad. Los anchos de banda estrechos aumentan la selectividad, mientras que los anchos de banda amplios aumentan la sensibilidad.

Por defecto, el ancho de banda para la longitud de onda de la señal está configurado en 8 nm y el ancho de banda para la longitud de onda de referencia está configurado en 30 nm.

## Rango de espectro

El rango de espectro seleccionado para una medición concreta determina la cantidad de espacio requerido para almacenar los datos generados. Cuando se selecciona un rango de espectro más estrecho, la intensidad de la señal se incrementa. Sin embargo, este incremento está limitado por el índice de datos.

Un rango de espectro más estrecho reduce la cantidad de datos adquiridos. Sin embargo, el rango debería ser lo suficientemente amplio para detectar todos los componentes. Además, el rango de espectro siempre debe incluir la longitud de onda de señal y la longitud de onda de referencia, si procede.

## Constante de tiempo e Índice de datos

### Tiempo de respuesta

La constante de tiempo influye en el tiempo de respuesta del detector. El tiempo de respuesta determina la rapidez con la que el detector responde a un cambio de señal.

### Constante de tiempo

La constante de tiempo suaviza la señal. Cuanto mayor sea la constante de tiempo, más suave será la señal. La mejor constante de tiempo suele ser el recíproco del índice de datos.

Una buena regla práctica para seleccionar la constante de tiempo es que no debería ser mayor que 1/10 de la anchura de pico de referencia del primer punto de interés, en segundos. Incrementar la constante de tiempo permite un mayor promedio de la señal (filtro digital) y da como resultado un menor ruido del punto de referencia. Sin embargo, incrementar demasiado la constante de tiempo puede dar lugar a picos amplios, alturas de picos reducidas y formas de pico asimétricas. Por lo tanto, hay que encontrar un término medio. Consulte la siguiente tabla.

**Tabla 2-9: Constante de tiempo**

Anchura de pico [min]	Constante de tiempo [s]	Índice de datos [Hz]
<0,003	0,01	100
>0,007	0,02	50
>0,017	0,05	20
>0,033	0,1	10
>0,067	0,2	5
>0,167	0,5	2
>0,333	1	1

Si se requiere una mayor sensibilidad o en caso de que el ruido del punto de referencia interfiera en la integración, entonces deberá incrementar la constante de tiempo. Si la resolución se ve afectada, entonces redúzcala.

Recomendamos que la constante de tiempo y el índice de datos se ajusten en función de la anchura de pico.

### Índice de datos

El índice de datos (muestreo) es el número de puntos de datos por segundo (Hz) en el que el detector transmite datos al ordenador.

### Índice de datos predeterminado

La configuración del índice de datos predeterminado para los detectores es 1 Hz. El índice de datos máximo (señal digital) es 100 Hz. Los índices de datos más bajos almacenan puntos de datos promedio. Un índice de datos a 50 Hz tiene un promedio de 2 puntos. Un

índice de datos a 10 Hz tiene un promedio de 10 puntos. El índice de datos analógico está fijado en 12,5 Hz.

### Optimizar la tasa de datos

La tasa de datos óptima depende de la aplicación. Una baja tasa de datos, con muy pocos puntos a través de un pico, disminuye los detalles y compromete la reproducibilidad. Una tasa de datos alta con muchos puntos, introduce ruido en el sistema y da como resultado archivos de gran tamaño. A continuación hay algunos elementos a tener en cuenta:

- Cada pico debe tener de 20 a 30 puntos de datos. Para los cromatogramas con picos coeluidos o con una baja relación señal/ruido, se recomiendan de 40 a 50 puntos de datos por pico.
- Si todos los picos son relativamente anchos, seleccione una tasa de datos más lenta.
- Si algún pico de interés no llega a unos pocos segundos, seleccione una tasa de datos más rápida.
- Si la tasa de datos es demasiado baja, los puntos de inicio y final de los picos no están determinados con precisión. Si la tasa de datos es demasiado alta, los archivos de datos pueden ocupar gran parte del espacio en disco y los análisis Post-Run (Post-ejecución) pueden requerir más tiempo de procesamiento.

### Tiempo de integración (nivel de señal)

El tiempo de integración influye en la intensidad de la señal y, por lo tanto, en la sensibilidad de la medición. A medida que el tiempo de integración se incrementa, la intensidad de la señal también, hasta que se alcanzan el límite máximo de recuento del sensor. El software calcula automáticamente el tiempo de integración antes de iniciar una medición. Los cálculos están relacionados con el rango de espectro. Consulte [Rango de espectro](#).

### Sustracción del cromatograma del punto de referencia

La sustracción del punto de referencia puede eliminar los efectos de la desviación a consecuencia del disolvente, el gradiente o la programación del flujo. El perfil del punto de referencia se sustrae del cromatograma medido. Esto da como resultado un cromatograma reprocesado matemáticamente con un punto de referencia idealmente plano.

### Intervalo lineal ampliado

La opción de intervalo lineal ampliado amplía el rango lineal del detector a través de la corrección interna de la luz dispersada. Esta opción está disponible en la configuración avanzada del módulo. Está disponible para dispositivos con versiones de firmware 01.23 (DAD-200) y 01.10 (DADHS-200, MWD-200) o superiores.

### Unidad de válvula

La unidad de válvula activa el cambio automático de la válvula. Dado que el tiempo de cambio es muy corto, la trayectoria de flujo se ve interrumpida durante un breve espacio de tiempo y las interrupciones de presión se reducen. La unidad de válvula se controla mediante el software, o manualmente, mediante los botones de la parte delantera de la

unidad de válvula. Las válvulas se identifican utilizando una innovadora tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID). Esta tecnología facilita los procesos GLP. Por ejemplo, las notificaciones automáticas garantizan que los sellos del rotor se reemplacen con la antelación adecuada.

El estado de dispositivo se indica mediante el LED situado en la parte delantera del módulo.

**Tabla 2-10: Estado de la válvula**

Color del LED	Estado
Apagado	No está listo. Configure la posición de la válvula en Home.
Verde	Parpadeante: el método del software cromatográfico está en pausa. Encendido: está listo.
Rojo	Parpadeando: error Encendido: error fatal. Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>
Azul	En espera

El estado de la válvula se muestra en la pantalla de la unidad de válvula.

**Tabla 2-11: Estado**

LED	Estado
Blanco	No se ha instalado una válvula RFID
Barras verticales	Se ha encontrado una etiqueta RFID
Puntos horizontales	No se ha encontrado ninguna etiqueta RFID
Líneas horizontales	No hay conexión con el módulo de la unidad de válvula

La válvula se suministra con un kit de accesorios.

## Botones de la válvula

Los botones de la parte delantera de la válvula se utilizan para manejar el dispositivo.

**Nota:** Si no se presiona ningún botón en 10 segundos, la pantalla volverá a mostrar la pantalla principal.

Tabla 2-12: Botones de la válvula

Botón	Nombre	Descripción
	Navegación	Utilice estos botones para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplazarse por los menús.</li> <li>• Cambiar los valores.</li> </ul>
	Seleccionar	Utilice este botón para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar un menú.</li> <li>• Seleccionar un valor que modificar.</li> <li>• Volver a la pantalla principal. Mantenga pulsado este botón durante tres segundos.</li> </ul>
	Confirmar	Utilice este botón para confirmar una selección.

## Líquidos y fases móviles aconsejados

La siguiente tabla sugiere fases móviles para diferentes flujos de trabajo. Todos los disolventes deberían ser de grado LC-MS o superior.

Tabla 2-13: Fases móviles de ejemplo

Flujo de trabajo	Fase móvil A	Fase móvil B
Péptido	Agua + ácido fórmico al 0,1 %	Acetonitrilo + ácido fórmico al 0,1 %
Molécula pequeña	Agua + modificador (por ejemplo, ácido fórmico)	100 % metanol + modificador (por ejemplo, ácido fórmico)

Tabla 2-14: Líquidos de ejemplo

Disolvente de retrolavado del pistón	Solución de lavado para procesador de muestras automático	Líquido de transporte para procesador de muestras automático
50 % de isopropanol	20 % de isopropanol (lavado)	Fase móvil A

## Longitudes de tubo SecurityLINK UHPLC

Los módulos del sistema ExionLC 2.0 están conectados entre sí utilizando un tubo SecurityLINK de 0,1 mm de diámetro interior. En la siguiente tabla se muestran las longitudes estándar de los tubos.

Tabla 2-15: Longitudes de tubo SecurityLINK UHPLC

Conexiones del módulo	Longitud del tubo (mm) Configuración estándar	Longitud del tubo (mm) Configuración estándar con el detector opcional	Longitud del tubo (mm) Configuración estándar con el sistema de lavado opcional
<b>Sin Column Switching Kit</b>			
Bomba al procesador de muestras automático	500	600	600
Procesador de muestras automático al horno de columna	500	500	500
<b>Con Column Switching Kit</b>			
Bomba al procesador de muestras automático	500	600	600
Procesador de muestras automático a válvula de conmutación de columna	500	500	500
Válvula de conmutación de columna a columna (Ctd. 1 por columna)	350	350	350
Columna a válvula de conmutación de columna (Ctd. 1 por columna)	500	500	500
Válvula de conmutación de columna a detector	N/A	500	N/A

Para obtener información sobre las longitudes de los tubos para los sistemas que tienen instalados el detector y el sistema de lavado, póngase en contacto con [sciex.com/request-support](https://sciex.com/request-support).

## Conexión de los cables y la alimentación

1. Asegúrese de que todos los módulos estén apagados.
2. Conecte los módulos a la alimentación. No los encienda.
3. Software Analyst: conecte el cable del disparador entre el puerto de E/S del procesador de muestras automático y el puerto **AUX I/O** del espectrómetro de masas.

**Figura 2-40: Puerto de E/S del procesador de muestras automático**



**Figura 2-41: Puerto AUX I/O del espectrómetro de masas**



## Instalación del software

- Si el software no está instalado, descargue Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x86) (vcredist\_x86.exe) de [microsoft.com](http://microsoft.com) e instálelo en el ordenador principal.

## Configuración del conmutador Ethernet

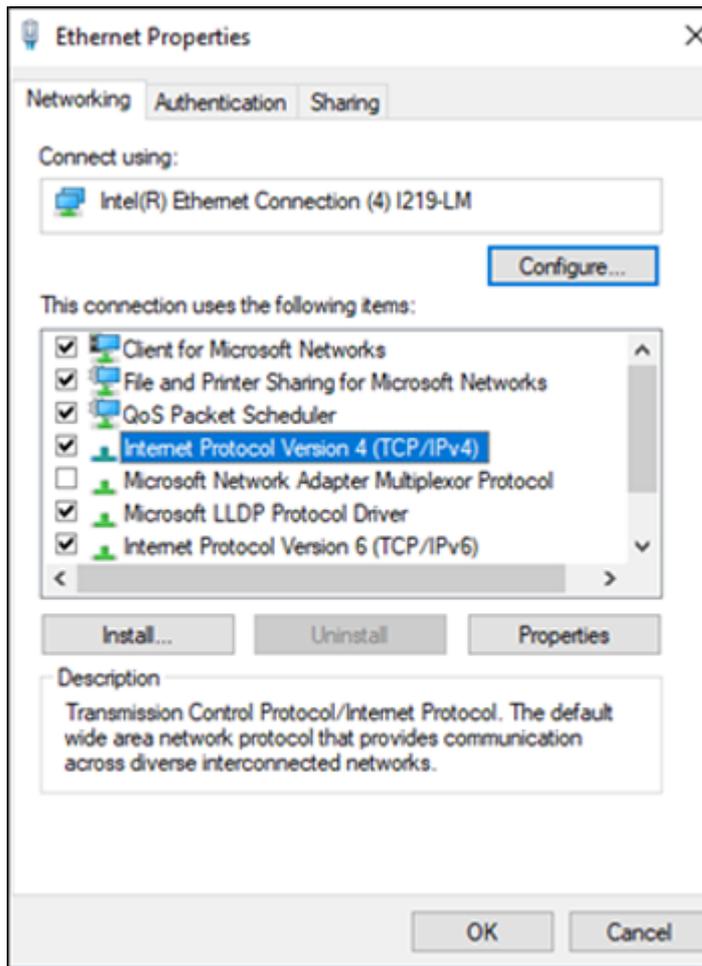
### Condiciones previas

- En Windows, las funciones de ahorro de energía, hibernación, modo de espera y protector de pantalla están desactivadas.
- Para todos los dispositivos de la LAN, la opción **Allow the computer to turn off this device to save power** está desactivada en el administrador de dispositivos para el adaptador de red.

El sistema ExionLC 2.0 requiere la versión 4 del protocolo TCP/IP (IPv4). No es compatible con IPv6.

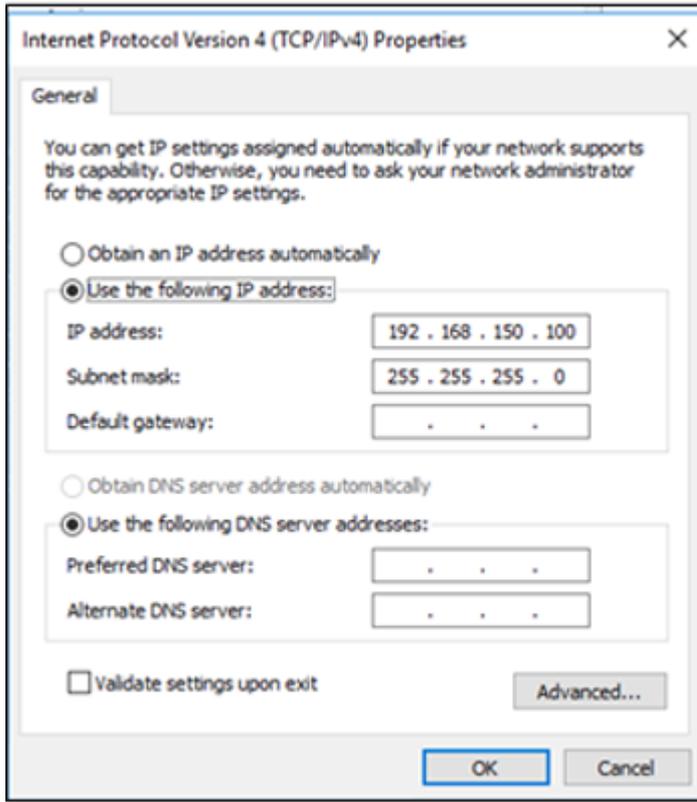
1. Conecte la alimentación eléctrica al conmutador Ethernet.
2. Encienda el conmutador Ethernet.
3. Configure el puerto Ethernet para el sistema ExionLC 2.0 en el ordenador de adquisición.
  - a. Haga clic en **Control Panel > Network and Internet > Change Adapter Settings**.
  - b. Haga clic con el botón derecho del ratón en la red a la que está conectado el sistema ExionLC 2.0.
  - c. Haga clic en **Rename**.
  - d. Escriba `Exion 2`.
  - e. Haga clic con el botón derecho del ratón en la red Exion 2 y, a continuación, haga clic en **Properties**.
  - f. Haga clic en la pestaña **Networking** y, seguidamente, haga clic en **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**.

Figura 2-42: Cuadro de diálogo Ethernet Properties



- g. Haga clic en la pestaña **General**, haga clic en **Use the following IP address** y escriba lo siguiente:
- Dirección IP: **192.168.150.100**
  - Máscara de subred: **255.255.255.0**

Figura 2-43: Cuadro de diálogo Ethernet Properties: pestaña General



4. Haga clic en **OK**.
5. Haga clic en **OK** para cerrar el cuadro de diálogo Ethernet Properties.
6. Conecte los cables Ethernet a los puertos del 1 al 4 del conmutador Ethernet (añadiendo los puertos del 5 al 7 si se ha instalado una unidad de válvula, un detector o un sistema de lavado).
7. Conecte el ordenador al puerto 1 del conmutador.
8. Conecte la bomba al puerto 2 del conmutador.
9. Conecte el procesador de muestras automático al puerto 3 del conmutador.
10. Conecte el horno de columna al puerto 4 del conmutador.
11. (Si procede) Conecte el puerto LAN 1 de la unidad de válvula al puerto 5 del conmutador.
12. (Si procede) Conecte el detector al puerto 6 del conmutador.
13. (Si procede) Conecte el sistema de lavado al puerto 7 del conmutador.
14. Encienda la bomba.
15. Encienda el procesador de muestras automático.
16. Encienda el horno de columna.
17. (Si procede) Encienda la unidad de válvula.

## Principios de funcionamiento

---

18. (Si procede) Encienda el detector.
19. (Si procede) Encienda el sistema de lavado.
20. Abra el software de control.
21. Edite y luego active un perfil de hardware que incluya un espectrómetro de masas y el sistema ExionLC 2.0 como sistema integrado para asegurarse de que el software SCIEX OS o Analyst detecten correctamente el sistema de LC. Si encuentra algún problema, consulte **Troubleshooting > LAN troubleshooting**.

## Adición y activación del sistema ExionLC 2.0 con el software SCIEX OS

---

**Nota:** Para evitar problemas de activación, añada siempre el espectrómetro de masas antes que los demás dispositivos.

---

1. Abra el software SCIEX OS.
2. Abra el espacio de trabajo Configuración.
3. Haga clic en **Dispositivos**.
4. Si hay algún dispositivo activo, haga clic en **Desactivar**.
5. Haga clic en **Añadir**.  
Se abre el cuadro de diálogo Dispositivo.
6. En la lista **Tipo**, haga clic en **Integrated System**.
7. En la lista **Modelo**, haga clic en **ExionLC 2.0**.

Figura 2-44: Configuración del dispositivo

Device

Select the device and then adjust the communication settings to test the device.

Type: Integrated System

Model: ExionLC 2.0

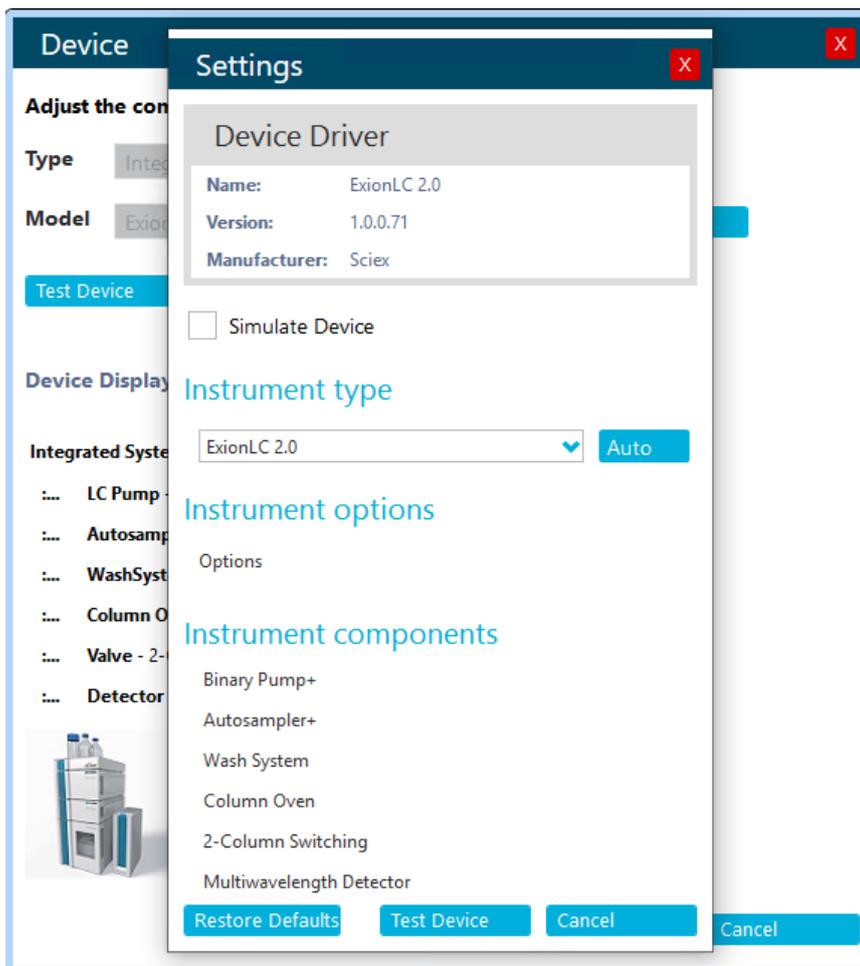
Settings...

Test Device

Save Cancel

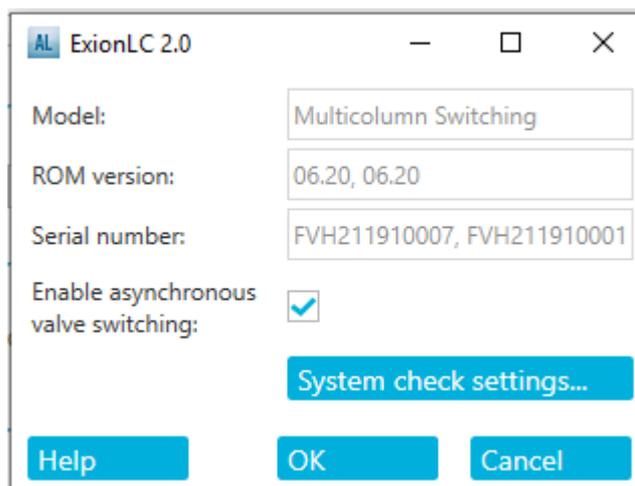
8. Haga clic en **Configuración**.
9. En la lista **Instrument type**, haga clic en **ExionLC 2.0**.

Figura 2-45: Cuadro de diálogo Settings



10. Para encontrar y configurar automáticamente los módulos de LC, haga clic en **Automático**.
11. Si está configurada la conmutación multicolumna, en Instrument components, haga clic en **Multicolumn Switching** y, a continuación, seleccione la casilla **Enable asynchronous valve switching** para activar el control de válvula individual.

Figura 2-46: Activación de la conmutación multicolumna

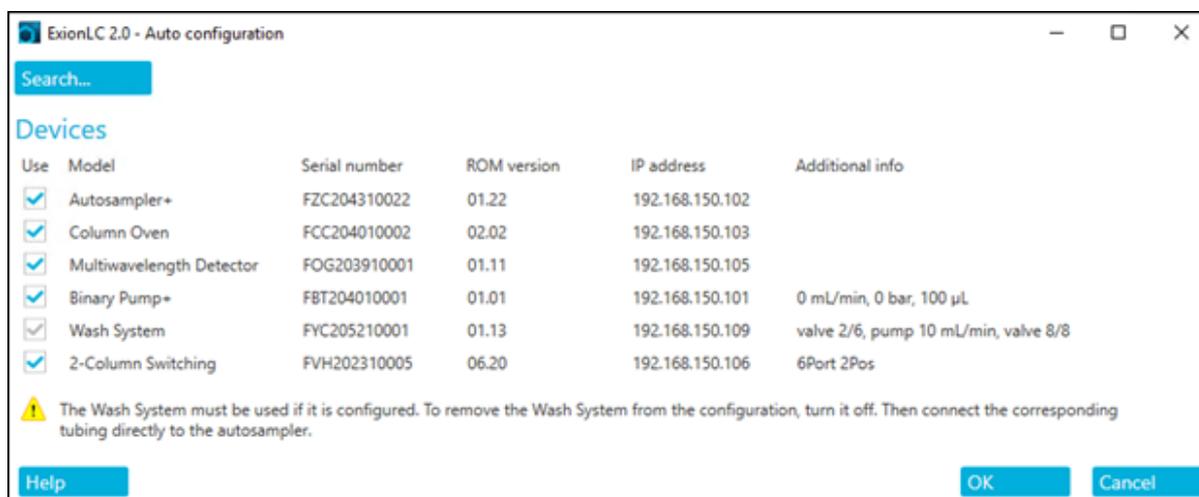


- Para no incluir un dispositivo en la configuración, desactive la casilla del dispositivo en cuestión.

**Nota:** Si el sistema de lavado está configurado, se debe usar. Para eliminar el sistema de lavado de la configuración, apáguelo. Luego conecte el tubo correspondiente directamente al procesador de muestras automático.

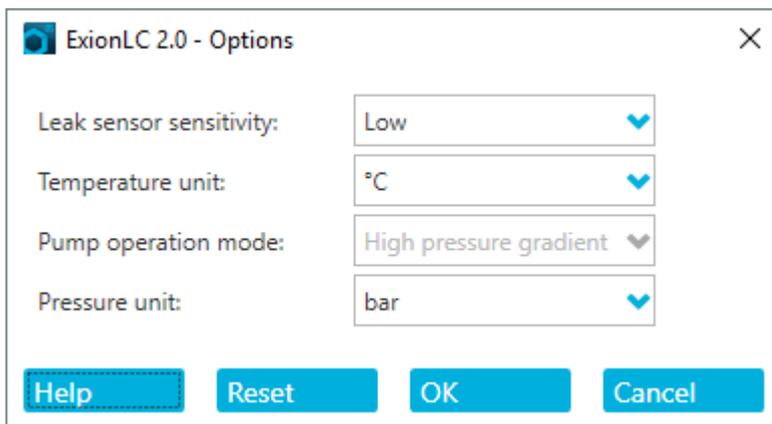
**Nota:** El software SCIEX OS no admite la adquisición de datos de un Diode Array Detector (DAD) y un Multiwavelength Detector (MWD) a la vez. Si se encuentran un DAD y un MWD, quite la marca de una de las casillas y, a continuación, haga clic en **OK**.

Figura 2-47: Configuración automática



- Haga clic en **OK**.
- En Instrument options, haga clic en **Opciones** y seleccione las opciones necesarias. Para obtener descripciones de los campos, pulse **F1**.

**Figura 2-48: Opciones**



15. Haga clic en **OK**.
16. En Instrument components, haga clic en cada módulo y seleccione las opciones según sea necesario. Para obtener descripciones de los campos, pulse **F1**.
17. Para asegurarse de que el dispositivo esté configurado correctamente y esté disponible para el uso, haga clic en **Probar dispositivo**.

Figura 2-49: Cuadro de diálogo Device

**Device**

Select the device and then adjust the communication settings to test the device.

Type: Integrated System

Model: ExionLC 2.0 **Settings...**

**Test Device** The test was successful.

**Device Display Names**

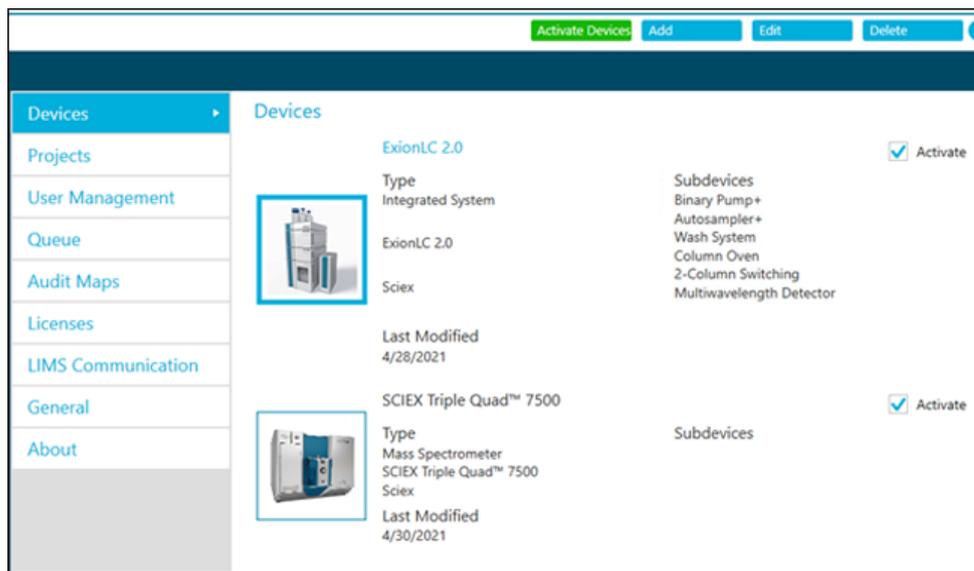
Integrated System: ExionLC 2.0

- ... LC Pump - Binary Pump+
- ... Autosampler - Autosampler+
- ... WashSystem - Wash System
- ... Column Oven - Column Oven
- ... Valve - 2-Column Switching
- ... Detector - Multiwavelength Detector

**Save** **Cancel**

- Haga clic en **Guardar**.
- Seleccione la casilla **Activar** situada al lado de los dispositivos a activar y, a continuación, haga clic en **Activar dispositivos**.

Figura 2-50: Espacio de trabajo Devices



Los dispositivos seleccionados están activados.

---

**Sugerencia:** Si desea editar o eliminar dispositivos y ver las descripciones de los campos, pulse **F1**.

---

**Nota:** Una vez activados los dispositivos, asegúrese de que el estado de cada módulo sea correcto revisando la información disponible en Detalles del dispositivo.

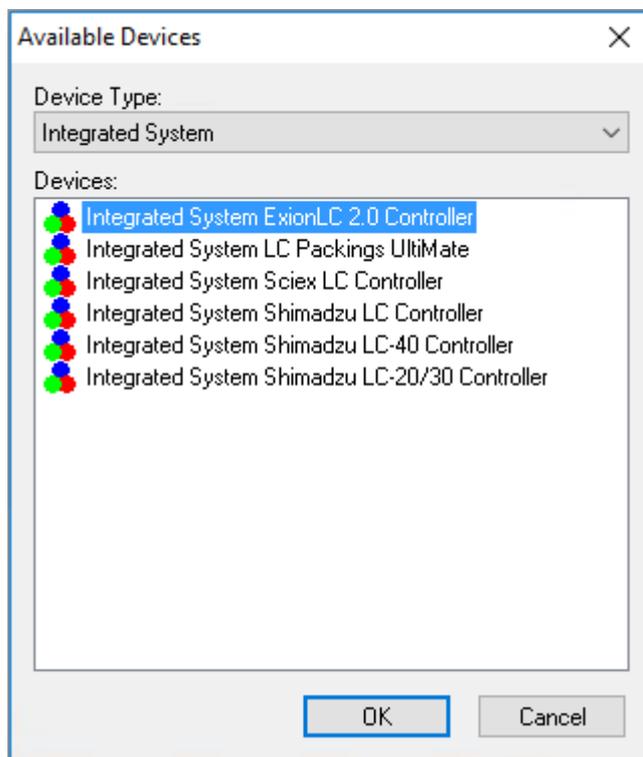
---

## Adición y activación del sistema ExionLC 2.0 con el software Analyst

1. Abra el software Analyst.
2. En la barra de navegación, haga doble clic en **Hardware Configuration**. Se abre el Hardware Configuration Editor.
3. Haga clic en **New Profile**. Se abre el cuadro de diálogo Create New Hardware Profile.
4. Escriba un nombre en el campo **Profile Name** y, a continuación, haga clic en **Add Device**. Se abre el cuadro de diálogo Available Devices. El campo **Device Type** se establece en **Mass Spectrometer**.
5. Seleccione un espectrómetro de masas SCIEX de la lista **Devices** y, seguidamente, haga clic en **OK**.
6. (Si es necesario) Para configurar el espectrómetro de masas, selecciónelo en la lista **Devices in current profile** y haga clic en **Setup Device**. Consulte el documento *Guía de usuario del sistema* para obtener más información sobre el espectrómetro de masas.

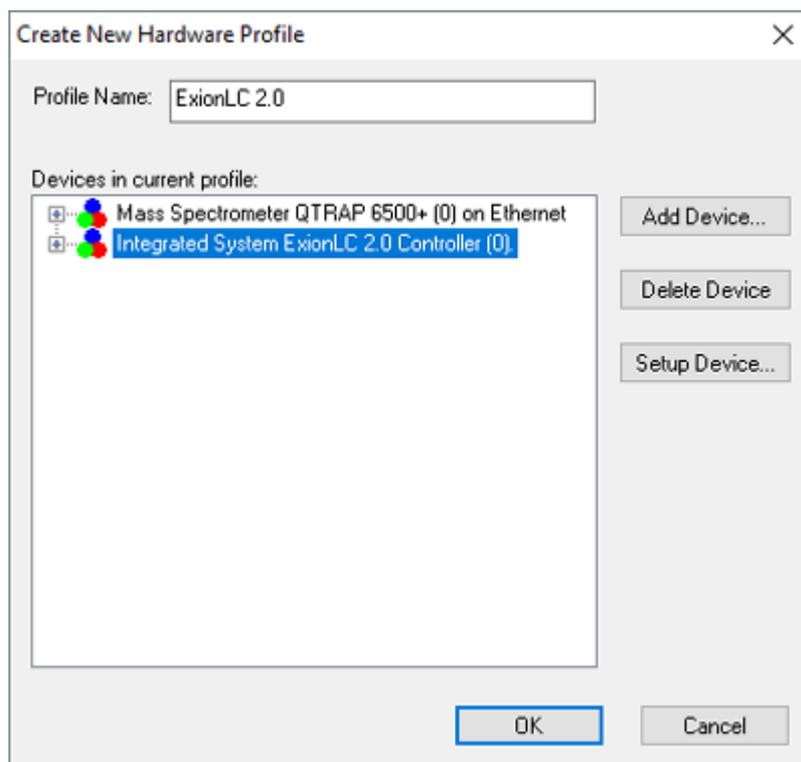
7. En el cuadro de diálogo Create New Hardware Profile, haga clic en **Add Device** y, a continuación, establezca **Device Type** en **Integrated System**.

**Figura 2-51: Cuadro de diálogo Available Devices**



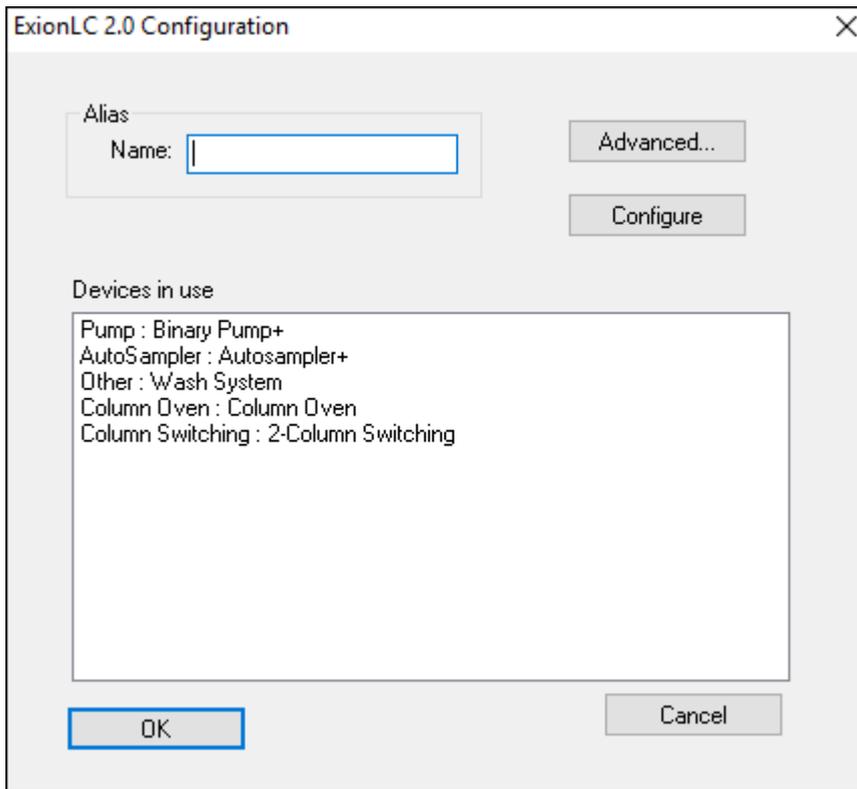
8. Haga clic en **Integrated System ExionLC 2.0 Controller** y, seguidamente, haga clic en **OK**.

**Figura 2-52: Cuadro de diálogo Create New Hardware Profile**



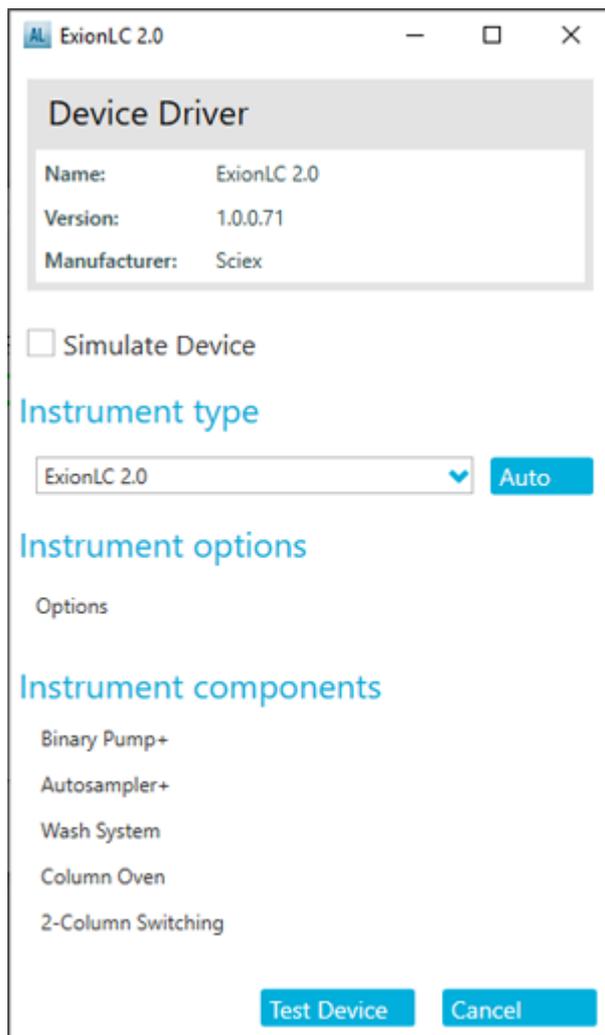
9. Haga clic en **Integrated System ExionLC 2.0 Controller** y, seguidamente, haga clic en **Setup Device**.

Figura 2-53: Cuadro de diálogo ExionLC 2.0 Configuration



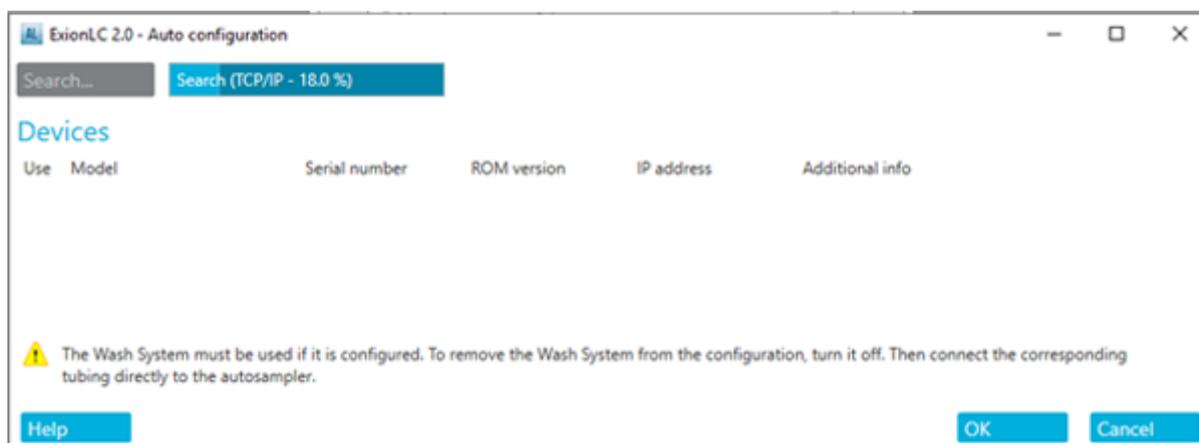
10. Escriba un nombre en el campo **Alias Name** y, si es necesario, haga clic en **Configure**.

Figura 2-54: Cuadro de diálogo Device Driver Configuration



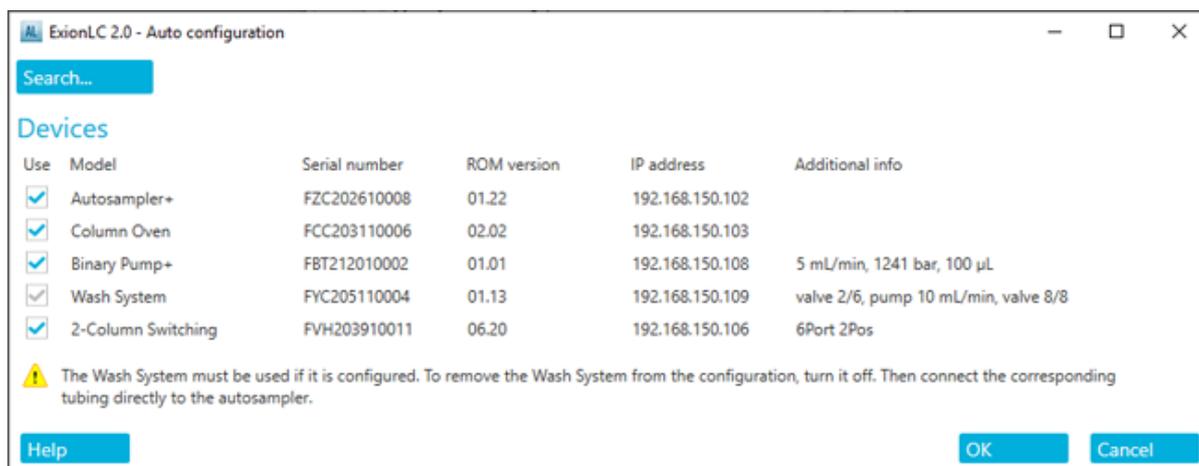
11. Haga clic en **Auto**.

Figura 2-55: Configuración automática



Cuando la búsqueda finalice, se abrirá el siguiente cuadro de diálogo.

**Figura 2-56: Configuración automática finalizada**

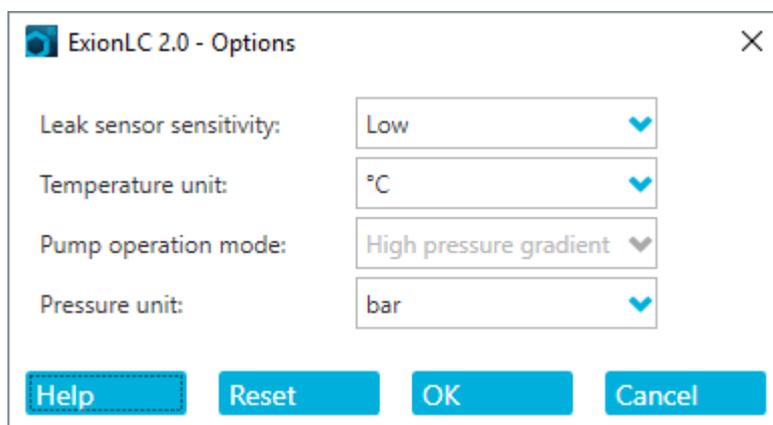


- Para excluir un dispositivo de la configuración, desactive la casilla de verificación del dispositivo en cuestión.

**Nota:** Si el sistema de lavado está configurado, se debe usar. Para eliminar el sistema de lavado de la configuración, apáguelo. Luego conecte el tubo correspondiente directamente al procesador de muestras automático.

- Haga clic en **OK**.
- En Instrument options, haga clic en **Options** y seleccione las opciones necesarias. Para obtener descripciones de los campos, pulse **F1**.

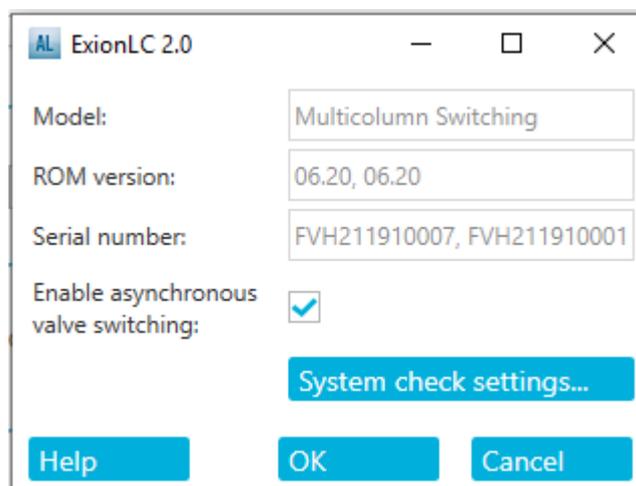
**Figura 2-57: Opciones**



- Haga clic en **OK**.
- En Instrument components, haga clic en cada módulo y seleccione las opciones según sea necesario. Para obtener descripciones de los campos, pulse **F1**.

17. Si está configurada la conmutación multicolumna, en Instrument components, haga clic en **Multicolumn Switching** y, a continuación, en la casilla **Enable asynchronous valve switching** para activar el control de válvula individual.

**Figura 2-58: Activación de la conmutación multicolumna**



18. Haga clic en **Test device**.
19. Haga clic en **Close** y, a continuación, haga clic en **OK**.
20. Haga clic en **OK** en el cuadro de diálogo Create New Hardware Profile.  
Se ha añadido el perfil de hardware para el sistema.
21. Haga clic en **Activate Profile**.  
Se ha activado el perfil de hardware para el sistema.

# Instrucciones de funcionamiento

# 3



**¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. No abra la puerta del horno de columna si la lámpara de temperatura alta está parpadeando. La temperatura interna del horno de columna es de 60 °C o superior.**



**¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.**

## Flujo de trabajo de muestras

Paso	Para realizar esta acción	Consulte
1	Preparar la fase móvil y la solución de trabajo del procesador de muestras automático	<a href="#">Líquidos y fases móviles aconsejados</a>
2	Preparar la columna	<a href="#">Instalación de la columna</a>
3	Encendido del sistema de LC	<a href="#">Encendido del sistema</a>
5	Crear y seleccionar un método de LC	<i>ExionLC Guía del usuario del software del sistema</i>
6	Crear y seleccione un método de MS	<i>Guía de usuario del software o Guía de usuario del sistema para obtener más información sobre el espectrómetro de masas</i>
7	Preparar la muestra	<a href="#">Viales de muestras</a>
8	Iniciar la adquisición	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Guía de usuario del software</i></li><li>• <i>Guía de usuario del sistema del espectrómetro de masas.</i></li></ul>
9	Completar la adquisición	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Guía de usuario del software</i></li><li>• <i>Guía de usuario del sistema del espectrómetro de masas.</i></li></ul>

## Instalación de la columna



**¡ADVERTENCIA! Peligro por superficies calientes. Tenga cuidado de no quemarse cuando la temperatura de funcionamiento del horno sea alta (60 °C o más).**

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Para evitar pellizcar el tubo, disponga todo el tubo a través de la muesca situada en el borde superior del horno de columna.

Figura 3-1: Tubo de horno de columna



---

**Nota:** Se puede conectar, como máximo, una columna de separación en el sistema de precalentador de disolvente.

---

**Nota:** Cuando se instalen varias columnas, examine la distribución de las etiquetas de las columnas. Las etiquetas situadas justo delante del ventilador pueden impedir la circulación de aire.

---

---

**Nota:** Recomendamos precalentar el disolvente para caudales de más de 500 µL/min y temperaturas superiores a 50 °C.

---

1. Abra la puerta del horno de columna.
2. Conecte uno de los dos capilares del precalentador del disolvente al procesador de muestras automático o a la válvula de inyección manual.
3. Conecte el otro capilar a la columna.
4. Cierre la puerta del horno de columna.

## Conexión de los capilares y el tubo del procesador de muestras automático



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de productos químicos inflamables, riesgo biológico, peligro de radiación ionizante y peligro de toxicidad química. Asegúrese de utilizar el sistema en un entorno de laboratorio debidamente ventilado según las normativas locales y con una tasa de intercambio de aire adecuada para el trabajo realizado. Los disolventes utilizados en cromatografía líquida de alta resolución son inflamables y tóxicos. Vacíe el contenedor de residuos regularmente para evitar que se desborde. Limpie el agujero de desbordamiento si los residuos se desbordan.

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Extraiga la cubierta delantera.</li></ul>



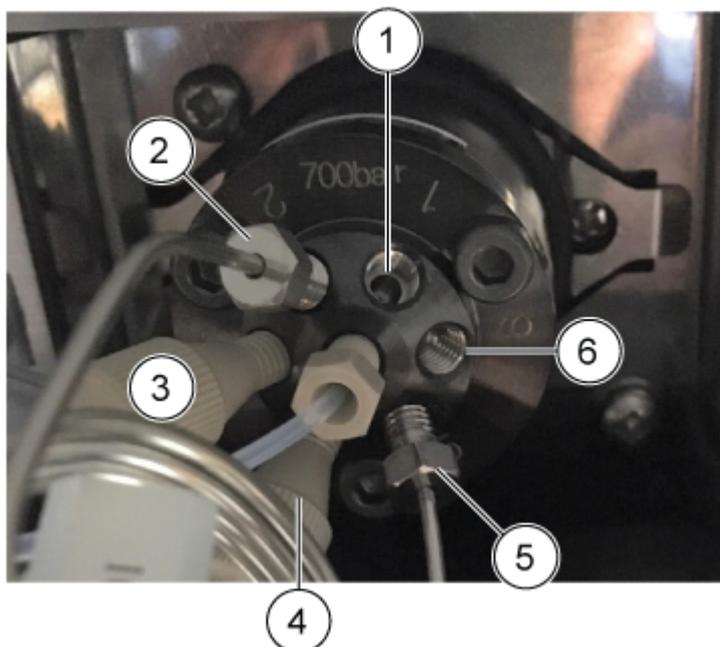
El sistema de drenaje de residuos elimina todos los fluidos de enjuague y todas las soluciones de muestra no inyectadas.

**Nota:** Si el tubo tiene que sustituirse, haga lo siguiente:

1. Asegúrese de que el extremo del tubo quede enrasado con el extremo de la virola.
2. No apriete las tuercas en exceso. Si aprieta demasiado las tuercas, puede que se bloquee la trayectoria del flujo.
3. Asegúrese de que los volúmenes del tubo sean los correspondientes para su uso junto con los demás elementos de la trayectoria del flujo.

- 
1. Conecte el tubo.

**Figura 3-2: Conexiones del tubo en la válvula**



Elemento	Descripción
1	Puerto 1 conectado a la bomba con el tubo SecurityLINK adecuado
2	Bucle de muestra conectado a los puertos 2 y 5
3	Puerto 3 con el tubo de tampón conectado
4	Puerto 4 con los tubos de la aguja conectados
5	Bucle de muestra conectado a los puertos 2 y 5
6	Puerto 6 conectado a la columna con el tubo SecurityLINK adecuado

---

**Sugerencia:** Para todas las conexiones realizadas con el tubo y los conectores Phenomenex SecurityLINK UHPLC, inserte los conectores en el puerto del dispositivo y gírelos en sentido horario hasta que oiga un clic. Si no oye un clic, la conexión no es segura y podría producirse una fuga.

---

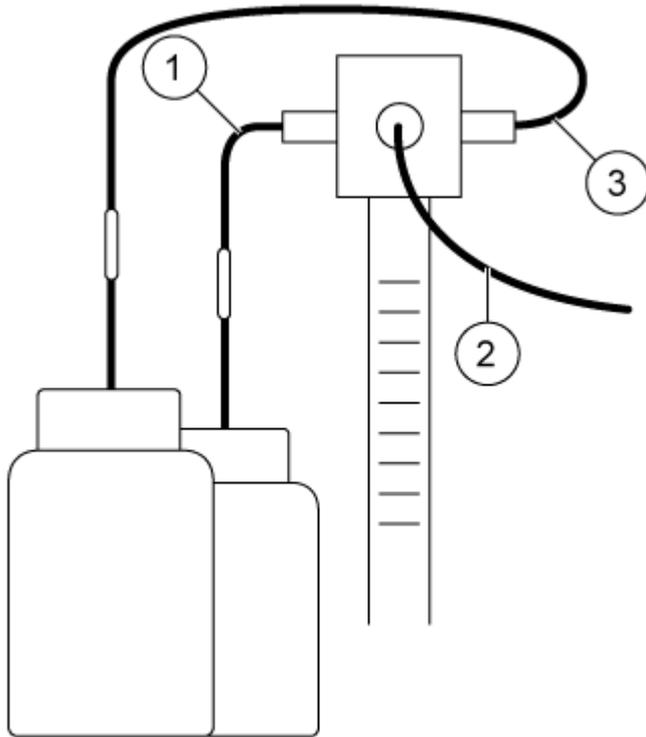
2. Conecte el tubo a la válvula de jeringa.

---

**Nota:** Estas conexiones de jeringa son aplicables a sistemas que no usan el sistema de lavado.

---

**Figura 3-3: Conexiones de la jeringa**



Elemento	Descripción
1	Tubo para la solución de lavado
2	Tubo de tampón conectado a la válvula de inyección
3	Tubo para el líquido de transporte

3. Conecte el tubo de drenaje a la parte inferior izquierda del procesador de muestras automático.

**Figura 3-4: Tubo de drenaje**



4. Instale la botella de residuos bajo el módulo.
5. Conecte el tubo de drenaje a la botella de residuos del procesador de muestras automático. Compruebe si el tubo tiene torceduras que puedan impedir que el líquido se drene y puedan dar lugar a que se inunde el punto de drenaje de residuos del procesador de muestras automático.
6. Instale la cubierta delantera en el procesador de muestras automático.

## Conexión de los tubos de transporte del procesador de muestras automático al desgasificador (Binary Pump+)

1. Instale un conector y una virola en el extremo del tubo de lavado.

**Figura 3-5: Tubo de lavado con la virola**



2. Inserte el tubo, el conector y la virola en el puerto situado más a la izquierda de la válvula de jeringa y apriete el conector con la mano todo lo que pueda.
3. Dirija el tubo al desgasificador.
4. Corte el tubo a la longitud adecuada.
5. Instale un conector y una virola en el extremo cortado del tubo de lavado.
6. Inserte el tubo, el conector y la virola en el puerto situado más a la izquierda del desgasificador y apriete el conector con la mano todo lo que pueda.
7. Instale un conector y una virola en el extremo de otro trozo de tubo.
8. Inserte el tubo, el conector y la virola en el puerto situado más a la derecha del mismo desgasificador y apriete el conector con la mano todo lo que pueda.
9. Dirija el otro extremo del tubo hacia la botella que contenga una solución de isopropanol al 20 %.
10. Corte el tubo a la longitud adecuada.
11. Pase el tubo a través de la tapa de la botella hasta que el extremo del tubo se sumerja en el disolvente.
12. Repita los pasos 5 a 11 para el puerto situado más a la derecha de la válvula de jeringa y utilice la fase móvil A como solución de transporte.

## Preparación del tubo de la fase móvil

Use un tubo con filtros de disolvente integrados para conectar los capilares en las botellas de disolvente. El tubo debe estar instalado en el sistema mediante conectores sin bridas.

**Nota:** Las herramientas pueden dañar el conector. Apriete el conector solo con la mano todo lo que pueda.

**Sugerencia:** Para todas las conexiones realizadas con el tubo y los conectores Phenomenex SecurityLINK UHPLC, inserte los conectores en el puerto del dispositivo y gírelos en sentido horario hasta que oiga un clic. Si no oye un clic, la conexión no es segura y podría producirse una fuga.

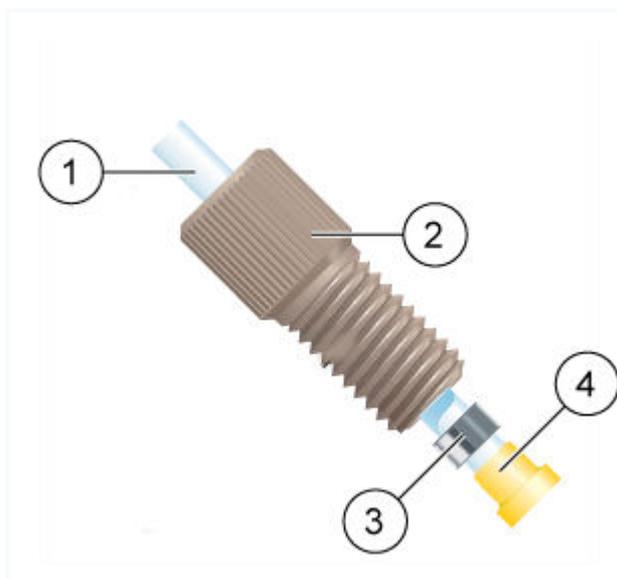
**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No utilice capilares PEEK con acetonitrilo puro. El acetonitrilo puede provocar que los capilares se agrieten o se rompan.**

1. Inserte el tubo a través de los conectores sin bridas.
2. Inserte el tubo a través del anillo de fijación.

**Nota:** Para evitar dañar la virola, asegúrese de que el lado ancho del anillo de fijación apunta en la dirección del conector.

3. Inserte el tubo a través de la virola.
4. Instale manualmente en el dispositivo el conector sin bridas montado.

**Figura 3-6: Conexión del tubo**



Elemento	Descripción
1	Tubos

## Instrucciones de funcionamiento

---

Elemento	Descripción
2	Conector
3	Anillo de conexión <b>Nota:</b> El lado más ancho del anillo de fijación está orientado hacia el conector.
4	Virola

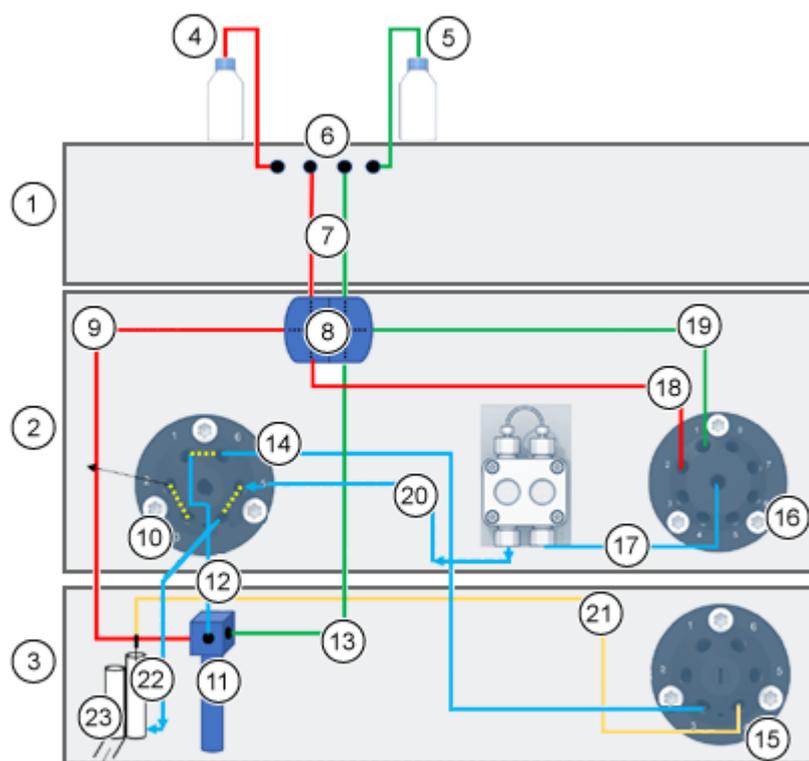
## Conexión del sistema de lavado (Binary Pump y Binary Pump+)

### Materiales necesarios

- Solución de lavado (20 % de isopropanol en agua)
- Soportes de capilares
- Tubos

Este procedimiento se aplica a Binary Pump y a Binary Pump+.

Figura 3-7: Conexiones del sistema de lavado



Elemento	Descripción
1	Bomba
2	ExionLC 2.0 Wash System
3	Procesador de muestras automático
4	Líquido de lavado
5	Líquido de transporte
6	Desgasificadores
7	Conexiones del líquido de lavado/transporte del desgasificador a la pieza en doble T (tubo 1)
8	Pieza en doble T
9	Conexión del líquido de lavado de la pieza en doble T a la válvula de jeringa (tubo 2)
10	Válvula de lavado
11	Válvula de jeringa
12	Conexión de la válvula de jeringa a la válvula de lavado (tubo 3)

## Instrucciones de funcionamiento

---

Elemento	Descripción
13	Conexión del líquido de transporte de la pieza en doble T a la válvula de jeringa (tubo 7)
14	Conexión de la válvula de lavado a la válvula del procesador de muestras automático (tubo 4)
15	Válvula del procesador de muestras automático
16	Válvula de selección de disolvente
17	Conexión de la válvula de selección de disolvente a la bomba de sistema de lavado ExionLC 2.0 (tubo 6)
18	Conexión del líquido de lavado de la pieza en doble T a la válvula de selección de disolvente (tubo 5)
19	Conexión del líquido de transporte de la pieza en doble T a la válvula de selección de disolvente (tubo 5)
20	Conexión de la bomba del sistema de lavado ExionLC 2.0 a la válvula de lavado
21	Aguja de muestra
22	Conexión de la válvula de lavado a la estación de lavado (tubo 9)
23	Residuos

1. Desconecte el tubo de detección de fugas del procesador de muestras automático.
2. Llene una botella con solución de lavado y, a continuación, ponga la botella en la bandeja de disolvente.
3. Conecte la solución de lavado al desgasificador en el módulo de bomba.
4. Conecte el tubo 1 a la salida del desgasificador y al puerto superior del lado 1 de la pieza en doble T.
5. Conecte el tubo 2 al puerto lateral del lado 1 de la pieza en doble T y al puerto izquierdo de la válvula de jeringa en el procesador de muestras automático.
6. Conecte el tubo 5 al puerto inferior del lado 1 de la pieza en doble T y al puerto 2 de la válvula derecha de selección de disolvente en el sistema de lavado.
7. Llene una botella con solución de transporte (fase móvil A) y, a continuación, ponga la botella en la bandeja de disolvente.
8. Conecte la solución de transporte al desgasificador en el módulo de bomba.
9. Conecte el tubo 1 a la salida del desgasificador y al puerto superior del lado 2 de la pieza en doble T.
10. Conecte el tubo 5 al puerto lateral del lado 2 de la pieza en doble T y al puerto 1 de la válvula derecha de selección de disolvente en el sistema de lavado.

11. Conecte el tubo 7 al puerto inferior del lado 2 de la pieza en doble T y al puerto derecho de la válvula de jeringa en el procesador de muestras automático.
12. Conecte el tubo 3 al puerto central de la válvula de jeringa del procesador de muestras automático y al puerto 1 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.
13. Conecte el tubo 4 al puerto 6 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado y al puerto 3 de la válvula de conmutación del procesador de muestras automático.
14. Conecte el tubo 6 al centro de la válvula derecha de selección de disolvente del sistema de lavado y a la entrada de la bomba del sistema de lavado.
15. Conecte el tubo 8 a la salida de la bomba del sistema de lavado y al puerto 5 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.
16. Conecte el tubo 9 al puerto de la estación de lavado modificada y al puerto 4 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.

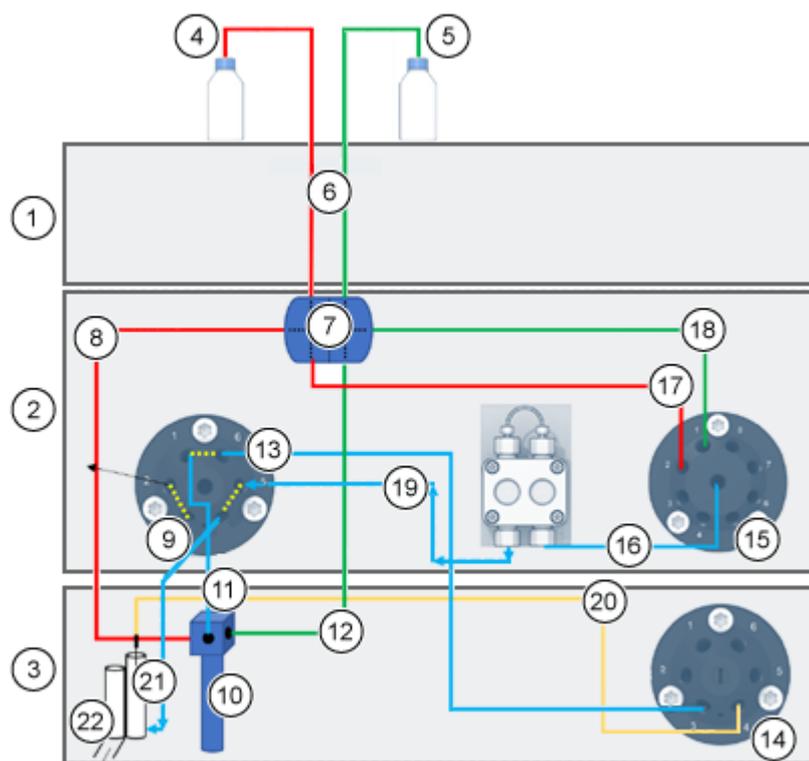
### Conexión del sistema de lavado (LPG Pump)

<b>Materiales necesarios</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Soportes de capilares</li><li>• Tubos</li></ul>



Este procedimiento se aplica a LPG Pump.

Figura 3-8: Conexiones del sistema de lavado



Elemento	Descripción
1	Bomba
2	ExionLC 2.0 Wash System
3	Procesador de muestras automático
4	Líquido de lavado
5	Líquido de transporte
6	Conexiones del líquido de lavado/transporte del desgasificador a la pieza en doble T (tubo 1)
7	Pieza en doble T
8	Conexión del líquido de lavado de la pieza en doble T a la válvula de jeringa (tubo 2)
9	Válvula de lavado
10	Válvula de jeringa
11	Conexión de la válvula de jeringa a la válvula de lavado (tubo 3)

Elemento	Descripción
12	Conexión del líquido de transporte de la pieza en doble T a la válvula de jeringa (tubo 7)
13	Conexión de la válvula de lavado a la válvula del procesador de muestras automático (tubo 4)
14	Válvula del procesador de muestras automático
15	Válvula de selección de disolvente
16	Conexión de la válvula de selección de disolvente a la bomba del sistema de lavado ExionLC 2.0 (tubo 6)
17	Conexión del líquido de lavado de la pieza en doble T a la válvula de selección de disolvente (tubo 5)
18	Conexión del líquido de transporte de la pieza en doble T a la válvula de selección de disolvente (tubo 5)
19	Conexión de la bomba del sistema de lavado ExionLC 2.0 a la válvula de lavado
20	Aguja de muestra
21	Conexión de la válvula de lavado a la estación de lavado (tubo 9)
22	Residuos

1. Desconecte el tubo de detección de fugas del procesador de muestras automático.
2. Llene una botella con solución de lavado y, a continuación, ponga la botella en la bandeja de disolvente.
3. Conecte el tubo 1 a la pieza en doble T.
4. Conecte el tubo 2 al puerto lateral del lado 1 de la pieza en doble T y al puerto izquierdo de la válvula de jeringa en el procesador de muestras automático.
5. Conecte el tubo 5 al puerto inferior del lado 1 de la pieza en doble T y al puerto 2 de la válvula derecha de selección de disolvente en el sistema de lavado.
6. Llene una botella con solución de transporte (fase móvil A) y, a continuación, ponga la botella en la bandeja de disolvente.
7. Conecte el tubo 5 al puerto lateral del lado 2 de la pieza en doble T y al puerto 1 de la válvula derecha de selección de disolvente en el sistema de lavado.
8. Conecte el tubo 7 al puerto inferior del lado 2 de la pieza en doble T y al puerto derecho de la válvula de jeringa en el procesador de muestras automático.
9. Conecte el tubo 3 al puerto central de la válvula de jeringa del procesador de muestras automático y al puerto 1 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.

## Instrucciones de funcionamiento

---

10. Conecte el tubo 4 al puerto 6 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado y al puerto 3 de la válvula de conmutación del procesador de muestras automático.
11. Conecte el tubo 6 al centro de la válvula derecha de selección de disolvente del sistema de lavado y a la entrada de la bomba del sistema de lavado.
12. Conecte el tubo 8 a la salida de la bomba del sistema de lavado y al puerto 5 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.
13. Conecte el tubo 9 al puerto de la estación de lavado modificada y al puerto 4 de la válvula izquierda de 2 posiciones y 6 puertos del sistema de lavado.

## Conexión de Binary Pump

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Retire los adaptadores de protección de la entrada y la salida del cabezal de la bomba antes del uso. El cabezal de la bomba, el módulo o el sistema pueden sufrir daños si la entrada y la salida del cabezal de la bomba están bloqueados.**

---

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague la bomba.</li><li>• Desconecte el cable de alimentación.</li><li>• Extraiga la cubierta delantera.</li></ul>



Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conectores sin bridas</li><li>• Tubo de silicona</li><li>• Tubos de fase móvil</li></ul>

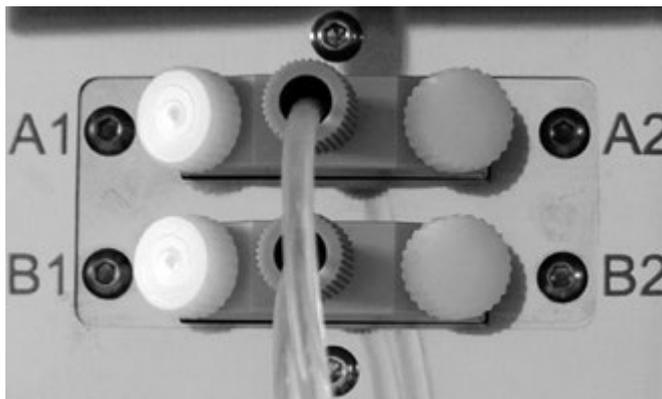


Las válvulas de selección de disolvente permiten seleccionar los dos disolventes distintos para cada canal de disolvente, A o B, sin volver a instalar el tubo. El disolvente A está conectado a las entradas A1 y A2 y el disolvente B está conectado a las entradas B1 y B2.

Las dos entradas del desgasificador están conectadas a ambos disolventes. Los disolventes se dirigen del desgasificador al cabezal de la bomba. El disolvente se dirige del cabezal de la bomba al mezclador a través del sensor de presión.

1. Conecte el tubo de las cuatro botellas de disolvente a las entradas A1, A2, B1 y B2 de la válvula de selección de disolvente.

Figura 3-9: Válvula de selección de disolvente con adaptadores de protección



2. Use los adaptadores de protección para sellar todas las entradas que no se estén utilizando.

## Conexión de LPG Pump

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Retire los adaptadores de protección de la entrada y la salida del cabezal de la bomba antes del uso. El cabezal de la bomba, el módulo o el sistema pueden sufrir daños si la entrada y la salida del cabezal de la bomba están bloqueados.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. No conecte el desgasificador a la salida de la bomba. La membrana del desgasificador puede dañarse con presiones muy elevadas. La membrana puede soportar una presión máxima de 7 bar/100 psi.

### Procedimientos de condiciones previas

- Apague la bomba.
- Desconecte el cable de alimentación.
- Extraiga la cubierta delantera.

### Materiales necesarios

- Conectores sin bridas
- Tubo de silicona
- Tubos de fase móvil

La mezcla de disolvente se transmite del desgasificador a través del bloque de la válvula al cabezal de la bomba. Las soluciones se llevan del cabezal de la bomba al mezclador. El mezclador está conectado al sistema de LC.

## Instrucciones de funcionamiento

---

1. Si se debe sustituir el tubo, siga estos pasos.
  - a. Conecte el tubo de las salidas del desgasificador al bloque de la válvula. Inserte el tubo a través de los conectores sin bridas.
  - b. Inserte el tubo del bloque de la válvula en la entrada libre de la parte inferior del cabezal de la bomba y después apriete el conector con la mano todo lo que pueda.
2. Conecte el tubo de las cuatro botellas de disolvente a las cuatro entradas del desgasificador, A, B, C y D.
3. Use los adaptadores de protección para sellar todas las entradas que no se estén utilizando.
4. Para cambiar la conexión de la salida central, instale otro capilar. Afloje al menos dos de los conectores sin bridas exteriores del bloque de la válvula para instalar la conexión del centro a mano.

---

**Nota:** Las entradas del bloque de la válvula vienen preinstaladas.

---

## Conexión de la bomba de retrolavado de pistón

Materiales necesarios
-----------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Solución de retrolavado: 50 % de isopropanol</li></ul> |
|--|

Este procedimiento es aplicable a la Binary Pump y la LPG Pump. Para la Binary Pump+, coloque los extremos del tubo preconectado en la botella de disolvente.

El tubo de silicona entre la bomba de retrolavado de pistón y la bomba de enjuague viene preinstalado. La entrada y la salida de la bomba de enjuague están situadas en la parte delantera del módulo. La bomba de enjuague está en la parte interior del dispositivo y no se puede ver desde fuera. Use este procedimiento si se debe sustituir el tubo.

---

**Nota:** Las fluctuaciones en el nivel del cilindro del pistón posterior podrían indicar que hay un problema con los sellos o las conexiones del cabezal de la bomba.

---

1. Para conectar el tubo de la bomba de retrolavado de pistón, conecte un extremo de un tubo de silicona a la entrada de la bomba de enjuague y el otro extremo a la botella de solución de lavado.
2. Conecte un extremo de otro tubo de silicona a un conector de capilar vacío de la bomba de enjuague y el otro extremo a la botella de solución de lavado.

## Conexión de Binary Pump+

### Procedimientos de condiciones previas

- Apague la bomba y desconéctela de la alimentación eléctrica.
- Extraiga la cubierta delantera.

### Materiales necesarios

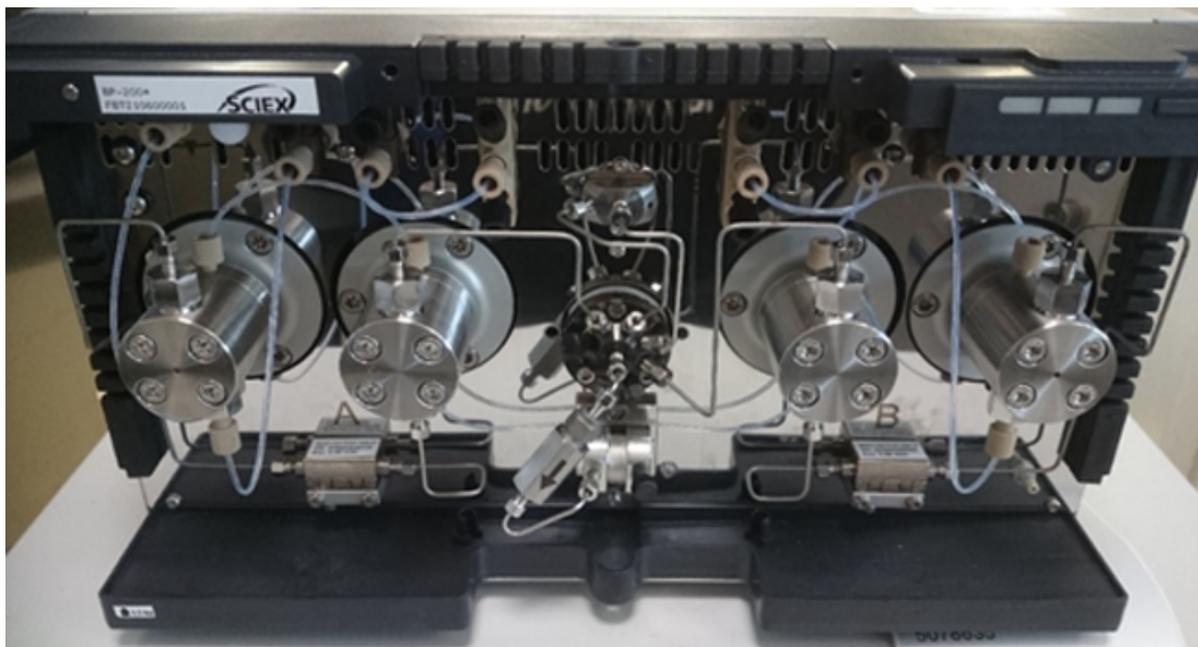
- Llave dinamométrica
- Llave de boca

La mayor parte de los tubos y capilares vienen preinstalados. El tubo que va de la botella de disolvente a la válvula de selección de disolvente es una excepción.

Las válvulas de selección de disolvente permiten que cada canal de disolvente alterne dos disolventes diferentes sin volver a configurar el tubo. Para los dos canales de disolvente, A y B, se puede seleccionar uno de los dos disolventes por separado. El disolvente A está conectado a los puertos A1 y A2 y el disolvente B, a los puertos B1 y B2.

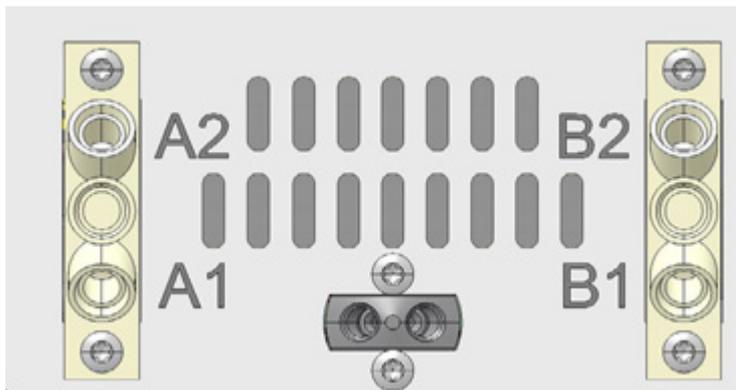
1. Conecte los capilares y el tubo como se muestra en la siguiente figura:

**Figura 3-10: Conexión de los capilares y el tubo**



2. Conecte el tubo de las cuatro botellas de disolventes a los puertos A1, A2, B1 y B2.

**Figura 3-11: Válvula de selección de disolvente**



3. Cierre con tapones los puertos que no se estén utilizando.
4. Conecte el capilar de la salida del cabezal de la bomba A al puerto 1 de la válvula de purga.
5. Conecte el capilar de la salida del cabezal de la bomba B al puerto 6 de la válvula de purga.
6. Conecte el sensor de presión a los puertos 7 y 8 en la válvula de purga.
7. Conecte la válvula de purga a la cámara del mezclador con un capilar, a través del puerto central.
8. Conecte los tubos de residuos a los puertos 2 y 5 de la válvula de purga.

## Instalación de la celda de flujo en el detector opcional



**¡ADVERTENCIA! Riesgo de lesiones oculares. Apague siempre el detector o las lámparas antes de instalar la celda de flujo. Puede producirse una fuga de luz ultravioleta de alta energía desde la celda de flujo que puede ocasionar irritación de la retina.**

---

Este procedimiento solo es aplicable cuando se usa el detector opcional. Antes de poner en funcionamiento una celda de flujo con disolvente, asegúrese de que el disolvente utilizado se puede mezclar con el que se había usado previamente. Si no lo es, purgue la celda de flujo con un medio que se pueda mezclar con ambos disolventes.

---

**Sugerencia:** Desconecte el capilar para que sea más fácil de manejar.

---

### Condiciones previas

- No hay ninguna celda de flujo ni de prueba instalada.
- El módulo está apagado.

1. Retire las cubiertas de los puertos ópticos del lateral de la celda de flujo.
2. Inserte la celda de flujo en la abertura y empújela hacia la parte posterior del módulo hasta que encaje en su sitio.
3. Empuje el capilar a través del conector.

Los capilares conectan el detector con la columna, los residuos y los detectores posteriores en funcionamiento. Recomendamos el uso de capilares PEEK y conectores PEEK.

4. Inserte el tubo a través del anillo de bloqueo.

---

**Nota:** El extremo cónico del anillo de bloqueo es el que debe estar más cerca del anillo de sello.

---

5. Conecte el anillo de sello.
6. Fije el capilar a la celda de flujo apretando con la mano todo lo que pueda.
7. Encienda el detector.

Los conectores PEEK soportan una presión máxima de 400 bar (5800 psi).

## Encendido del sistema

### Preparación de la bomba

Asegúrese de que el dispositivo o el perfil de hardware estén activados en el software.

Antes de poder usar la bomba, debe purgarse para extraer el aire sobrante de los capilares.

Enjuague la bomba en las siguientes ocasiones:

- En la puesta en marcha inicial, para eliminar las burbujas de aire del tubo y los capilares.
- Cuando se cambien los disolventes.
- Después de usar soluciones tampón, para eliminar los residuos de sal.
- Antes de apagar el módulo, si el módulo no se va a arrancar inmediatamente.

### Encendido de la bomba

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Mantenga una temperatura estable en el laboratorio. Los cambios en las condiciones ambientales pueden provocar la condensación en el interior del módulo. Deje que el módulo se aclimate durante 3 horas antes de conectarlo a la alimentación eléctrica y ponerlo en funcionamiento.**

---

**Nota:** Después de encender la bomba, tiene lugar el retrolavado durante 15 segundos.

---

1. Extraiga el aire de los capilares y del tubo usando la jeringa de plástico que viene con el sistema.
2. Conecte el cable de alimentación a la toma de alimentación.

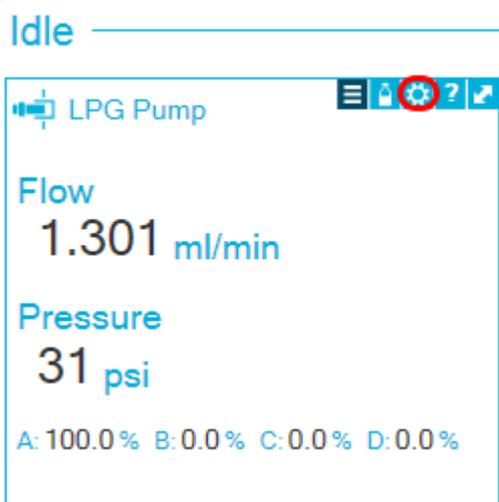
## Instrucciones de funcionamiento

---

3. Accione el interruptor de encendido del módulo.
4. Espere a que la bomba haya finalizado la autocomprobación.
5. Ponga en marcha la bomba con un caudal de 4 ml/min.

- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

**Figura 3-12: Control del dispositivo**



6. En la sección Pump, escriba el caudal y haga clic en .

Figura 3-13: Caudal de la bomba



## Purga de la bomba (Binary Pump y LPG Pump)

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Abra la válvula de purga y retire la columna para evitar dañar la columna durante el proceso de purga.

### Condiciones previas

- La instalación ha finalizado.
- Los capilares y el tubo se han conectado.
- La bomba se ha encendido.

### Materiales necesarios

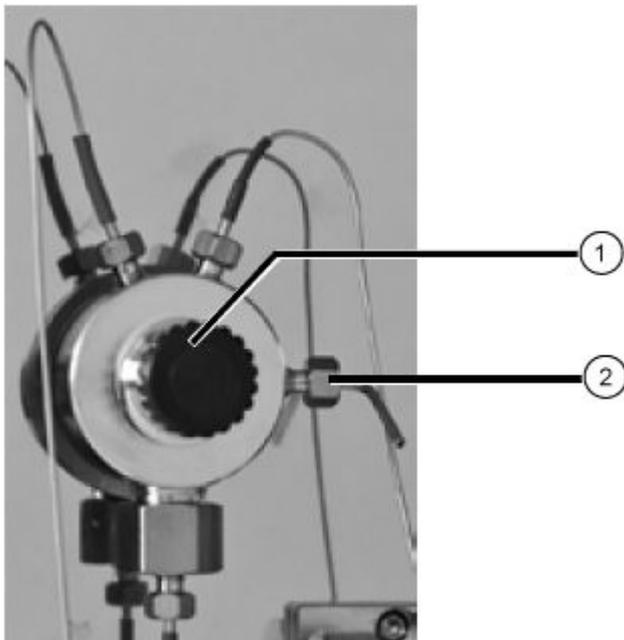
- Jeringa con Luer lock
- Solución de lavado

**Nota:** Si se usa una solución de lavado, utilice un disolvente de enjuague en el que la solución tampón sea soluble.

- Tubo de silicona

1. Abra la válvula de purga en el sensor de presión (elemento 1).
2. Conecte la jeringa al orificio de ventilación del sensor de presión con el tubo de silicona (elemento 2).

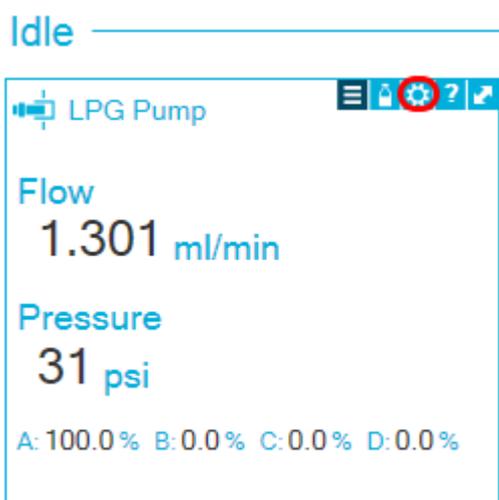
**Figura 3-14: Sensor de presión**



3. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

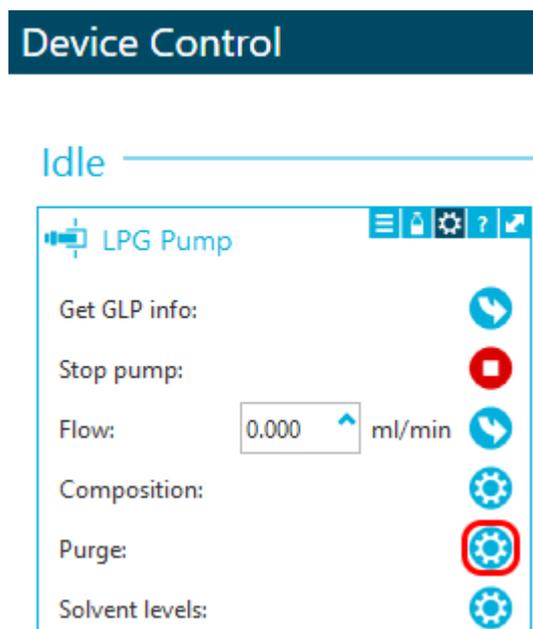
- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

**Figura 3-15: Control del dispositivo**



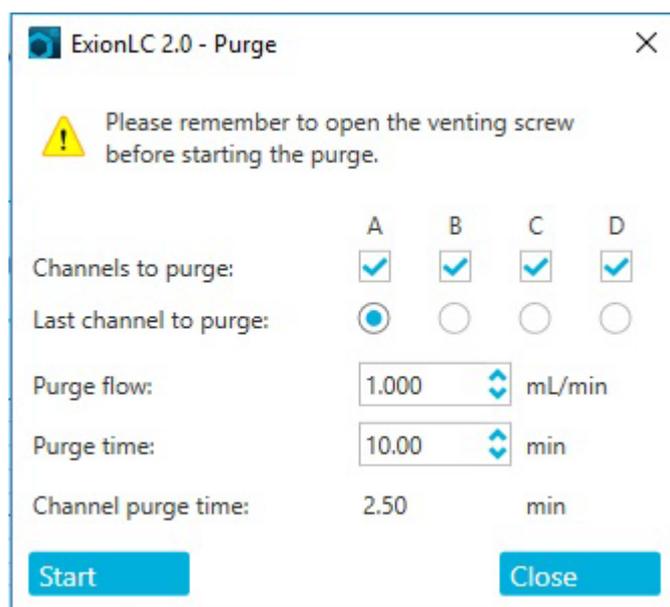
4. En la sección Pump inicie el proceso de purga haciendo clic en el icono.

Figura 3-16: Inicio del proceso de purga



5. Seleccione el canal que desee purgar y arranque la bomba con un caudal de 4 ml/min.

Figura 3-17: Cuadro de diálogo Purge



6. Con la jeringa, extraiga líquido a través del puerto de purga.
7. Si el líquido extraído fluye de manera continua, detenga la succión.

El proceso de purga de la bomba está limitado a una presión máxima de 725 psi (50 bar). Si se excede este valor durante el proceso de purga, la bomba detiene automáticamente el flujo de líquido.

## Instrucciones de funcionamiento

---

Si los capilares contienen burbujas de aire, el flujo será discontinuo. En cuanto el flujo sea continuo, la purga habrá finalizado y se puede detener el proceso de purga.

8. Cierre la válvula de purga y detenga el flujo de la bomba.

### Purga de Binary Pump+

#### Condiciones previas

- La instalación ha finalizado.
- Los capilares y el tubo se han conectado.
- La bomba se ha encendido y está en modo de flujo.

#### Materiales necesarios

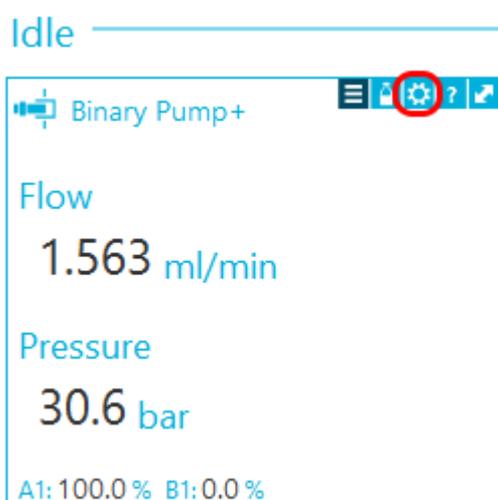
- Solución de lavado

**Nota:** Si se usa una solución de lavado, utilice un disolvente de enjuague en el que la solución tampón sea soluble.

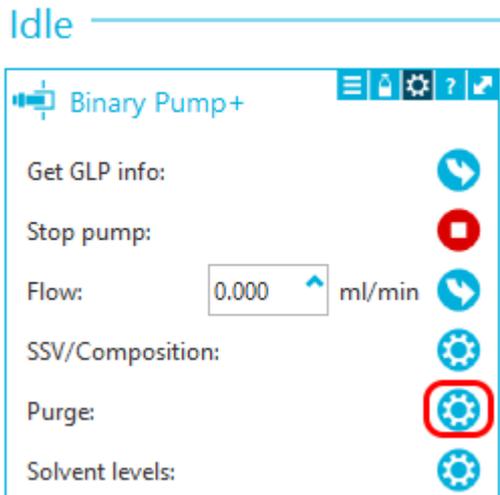
1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

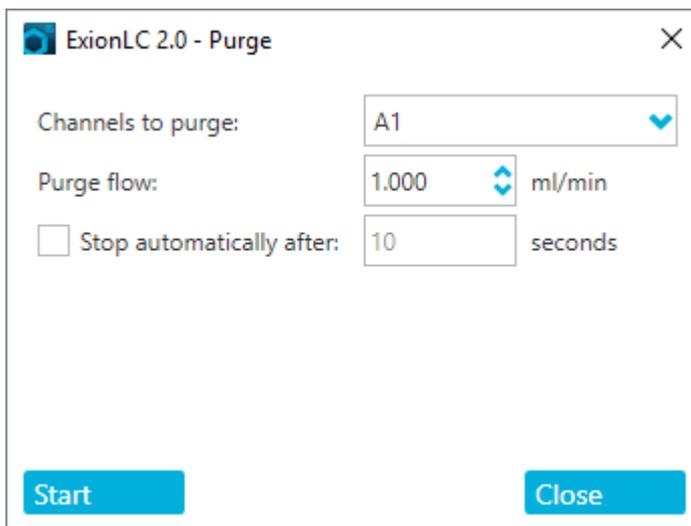
**Figura 3-18: Control del dispositivo**



2. En la sección Pump haga clic en  para abrir el cuadro de diálogo Purge.

**Figura 3-19: Inicio del proceso de purga**

3. Seleccione el canal que desee purgar y arranque la bomba con un caudal de 4 ml/min.

**Figura 3-20: Cuadro de diálogo Purge**

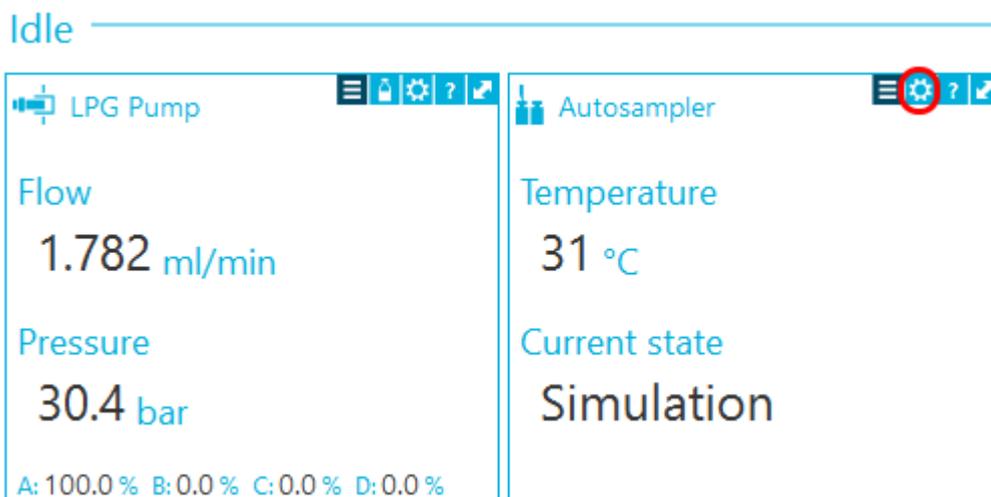
## Enjuague del procesador de muestras automático

**Nota:** Si las conexiones de los tubos están bien instaladas pero tienen fugas, quite el conector y la virola de la conexión que tiene la fuga y sustitúyalos por otro conector y otra virola.

1. Encienda el procesador de muestras automático.
2. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo:

- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo  y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

**Figura 3-21: Control del dispositivo**



3. En la sección Autosampler, para abrir el cuadro de diálogo Advanced rinse steps, haga clic en  junto a **Needle rinsing**.
4. En el campo **Rinse steps**, haga clic en **2**.
5. Escriba 100  $\mu\text{L}$  para el primer lavado y 4  $\times$  el volumen de la jeringa instalada para el segundo lavado.
6. Para el segundo lavado, haga clic en la casilla **Rinse valve**.
7. Seleccione **OK** para enjuagar el sistema.
8. Si hay aire en la jeringa del procesador de muestras automático, repita el paso 7.

## Encendido del sistema de lavado

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. No utilice nunca el sistema solo con agua destilada pura. Para evitar un desgaste significativo del pistón y los sellos del pistón, utilice siempre agua mezclada con un aditivo o modificador.**

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Asegúrese de que los capilares no estén bloqueados. Los errores del usuario y el bloqueo de los capilares pueden provocar picos de presión altos.**

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Asegúrese de que el disolvente fluya a través del cabezal de la bomba y el retrolavado de pistón para evitar daños en el cabezal de la bomba si funciona en seco.**

---

### Condiciones previas

- Se ha completado la instalación.
- Se ha conectado el cable de alimentación.
- Los capilares de las botellas de disolvente tienen un inserto de filtro.
- Los capilares, los tubos y los cables están conectados.
- El recipiente de líquido de transporte está lleno.
- El recipiente de líquido de lavado está lleno.

1. Encienda el módulo con el interruptor de encendido de la parte posterior.
2. Espere a que el módulo haya finalizado la autocomprobación.

Una vez que la autocomprobación ha finalizado con éxito, la segunda luz de la derecha cambia a verde.

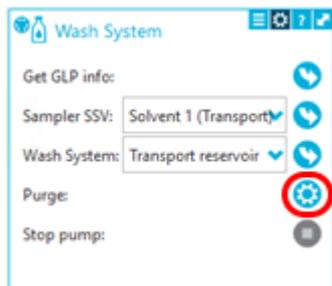
El firmware se ha inicializado correctamente si, después de encender el módulo, los tres LED se encienden en rojo, verde y azul durante aproximadamente 1 segundo. Si la prueba falla, se muestra un mensaje de error.

3. Purgue la bomba del sistema de lavado.
4. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

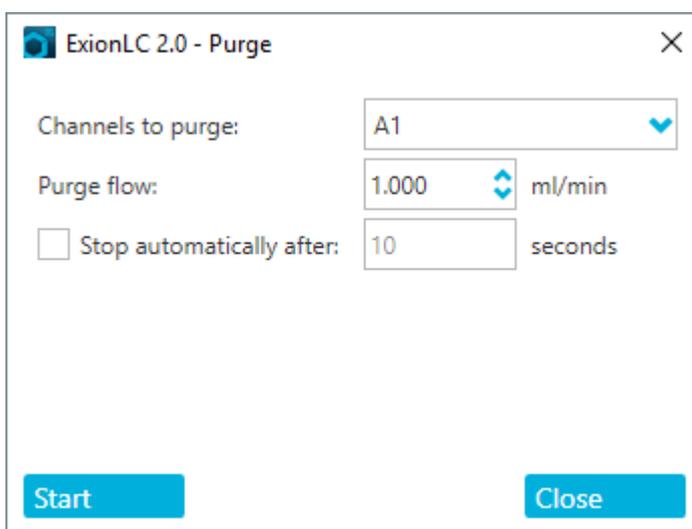
5. En la sección Wash System haga clic en  para abrir el cuadro de diálogo Purge.

**Figura 3-22: Sección Wash System**



6. Seleccione el disolvente que desee purgar y arranque la bomba a medio caudal, a 4 ml/min.

**Figura 3-23: Cuadro de diálogo Purge**



## Encendido del detector

### Condiciones previas

- Se ha completado la instalación.
- Se ha conectado el cable de alimentación.
- Se ha instalado una celda de flujo limpia.
- Los capilares están conectados.

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Mantenga una temperatura estable en el laboratorio. Los cambios en las condiciones ambientales pueden provocar la condensación en el interior del módulo. Deje que el módulo se aclimate durante 3 horas antes de conectarlo a la alimentación eléctrica y ponerlo en funcionamiento.**

---

El detector es un módulo opcional.

- Encienda el módulo con el interruptor de encendido de la parte posterior.  
El detector inicia su autocomprobación. Cuando finaliza la autocomprobación, se iluminan los LED verdes situados a la derecha y en el centro.

## Preparación del detector

El rendimiento del detector depende en gran medida del rendimiento del sistema de LC:

- El ruido se puede relacionar con la estabilidad de la bomba, la limpieza de la celda de flujo, la calidad de la lámpara, la composición de la fase móvil y otros factores.
  - Normalmente, la desviación está relacionada con los cambios en el entorno a largo plazo, como el calentamiento del detector o las fluctuaciones de temperatura y la composición de la fase móvil.
1. Encienda las lámparas.
  2. Espere 30 minutos hasta que se caliente el detector.

## Encendido del horno de columna

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Mantenga una temperatura estable en el laboratorio. Los cambios en las condiciones ambientales pueden provocar la condensación en el interior del módulo. Deje que el módulo se aclimate durante 3 horas antes de conectarlo a la alimentación eléctrica y ponerlo en funcionamiento.**

---

Condiciones previas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se ha completado la instalación.</li><li>• Se ha conectado el cable de alimentación.</li></ul>



1. Encienda el módulo con el interruptor de encendido.
2. Configure la temperatura en el software según sea necesario.  
Cuando el termostato no está en funcionamiento, los elementos de calentamiento y refrigeración están apagados. Tras 4 o 5 minutos, el ventilador interior también se detiene. Solo el ventilador externo y la alimentación eléctrica del controlador siguen consumiendo energía.

## Encendido de la unidad de válvula

1. Conecte el cable de alimentación a la alimentación y encienda la válvula.  
Se abre la pantalla inicial.
2. Espere a que finalice la autocomprobación.  
Puede que aparezca un mensaje de información. Para obtener las descripciones de los mensajes o si es necesario sustituir el sello del rotor, consulte [Solución de problemas](#).
3. Pulse cualquier tecla para borrar el mensaje.  
Se mostrará la pantalla principal.

### Configuración inmediata de la posición de la válvula

Si el valor de parámetro Confirmation Mode se ha establecido en OFF, la posición de la válvula se establece de inmediato. Si el valor del parámetro se ha establecido en ON, se solicita confirmación al usuario.

- En la pantalla principal, use los botones de navegación para establecer la posición y después deje de pulsar el botón de navegación.
  - Si el modo Confirmation está establecido en OFF, se establece la posición de la válvula.
  - Si el modo Confirmation está establecido en ON, el sistema solicita confirmación.

Pulse  (**Confirm**).

### Configuración de la posición de la válvula después de la confirmación

1. Para cambiar al modo de confirmación, haga clic en **Main Display > Drive Setup > Confirmation Mode**

2. Pulse  (**Select**).

3. Use los botones de navegación para cambiar la configuración de **OFF** a **ON**.

4. Pulse  (**Confirm**).

5. Vaya a la pantalla principal. Consulte [Tabla C-1](#).

6. Utilice los botones de navegación para establecer un valor para la posición.

7. Pulse **Confirm**.

### Configuración del control de la unidad de válvula

Proceso	Procedimiento
Control de LAN	<p>Establece el control de LAN en Manual (MANL) o DHCP.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Seleccione <b>Main Display &gt; Drive Setup &gt; Control</b>.</li><li>2. Pulse <b>Select</b>.</li><li>3. Utilice los botones de navegación para cambiar la configuración a <b>DHCP/MANL</b>.</li><li>4. Pulse <b>Confirm</b>.</li></ol>

Proceso	Procedimiento
Puerto IP	<p>Configura el puerto IP.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione <b>Main Display &gt; Drive Setup &gt; IP Port.</b></li> <li>2. Pulse <b>Select.</b></li> <li>3. Use los botones de navegación para acceder al valor que desee cambiar.</li> <li>4. Pulse <b>Select.</b></li> <li>5. Use los botones de navegación para establecer el valor.</li> <li>6. Pulse <b>Confirm.</b></li> </ol>
Configuración de LAN	<p>Configura la dirección IP, la máscara de red y la puerta de enlace.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione <b>Main Display &gt; Drive Setup &gt; LAN Setup.</b></li> <li>2. Pulse <b>Select.</b></li> <li>3. Seleccione <b>IP Addr, Netmask o GW.</b></li> <li>4. Use los botones de navegación para acceder al valor que desee cambiar.</li> <li>5. Pulse <b>Select.</b></li> <li>6. Use los botones de navegación para establecer el valor.</li> <li>7. Pulse <b>Confirm.</b></li> </ol>
Entrada	<p>Establece el control de entrada en manual (Inputs) o binario (BinCod).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione <b>Main Display &gt; Drive Setup &gt; In.Pins.</b></li> <li>2. Pulse <b>Select.</b></li> <li>3. Use los botones de navegación para establecer el valor.</li> <li>4. Pulse <b>Confirm.</b></li> </ol>
Salida	<p>Establece el control de salida en Event o Trigger.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleccione <b>Main Display &gt; Drive Setup &gt; Out.Pins.</b></li> <li>2. Pulse <b>Select.</b></li> <li>3. Use los botones de navegación para establecer el valor.</li> <li>4. Pulse <b>Confirm.</b></li> </ol>

## Colocación de la válvula en estado en espera

- Mantenga pulsado  (**Select**) durante 3 segundos.  
La pantalla muestra *Standby* y el LED de estado del dispositivo se vuelve azul.

## Instrucciones de funcionamiento

---

**Nota:** Para volver al funcionamiento normal, mantenga pulsado **Select** durante 3 segundos. El LED de estado del dispositivo cambia a verde.

---

### Configuración de la válvula en la posición inicial

1. Cambie al menú principal para reiniciar la unidad.

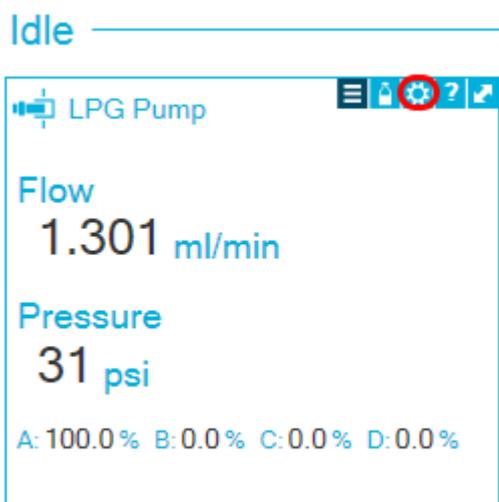
2. Pulse  (Confirm).

### Colocación de la bomba en estado en espera

1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- En SCIEX OS, haga clic en  (Control directo del dispositivo).
- En el software Analyst, en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo (  ) y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

**Figura 3-24: Control del dispositivo**



2. Para detener el flujo, haga clic en el icono **Stop pump**.

Figura 3-25: Detener la bomba



3. En la bomba, pulse **Standby** durante 5 segundos.
4. Espere hasta que el LED cambie a azul.
5. Pulse **Standby** de nuevo para sacar la bomba del estado standby. Espere hasta que el LED cambie a verde.

---

**Sugerencia:** Como alternativa, para sacar el módulo del estado standby, pulse el botón de encendido en el módulo.

---

## Sacar la bomba del estado standby

Después de un periodo sin uso, la bomba pasa automáticamente al estado standby.

- Pulse **Standby** de nuevo para sacar la bomba del estado standby. Espere hasta que el LED cambie a verde.

---

**Sugerencia:** Como alternativa, para sacar el módulo del estado standby, pulse el botón de encendido en el módulo.

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de toxicidad química. Antes de desconectar las piezas en la línea de flujo, detenga la bomba de LC y compruebe que la presión de la fase móvil se ha reducido a cero.



**¡ADVERTENCIA!** Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.



**¡ADVERTENCIA!** Peligro por superficies calientes. No abra la puerta del horno de columna si la lámpara de temperatura alta está parpadeando. La temperatura interna del horno de columna es de 60 °C o superior.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

Esta sección contiene información sobre el mantenimiento, el cuidado y el almacenamiento del sistema. Proporciona instrucciones para las tareas de mantenimiento que puede realizar el cliente. En caso de los procedimientos de mantenimiento que no se incluyen en esta guía, póngase en contacto con [sciex.com/request-support](https://www.sciex.com/request-support).

A menos que se especifique de otro modo, para instalar un componente, siga los mismos pasos que para extraer el componente, pero en orden inverso.

## Cuándo realizar una tarea de mantenimiento

Una tarea de mantenimiento para el sistema de LC incluye la limpieza o la sustitución de un componente del sistema o una pieza de un componente. La limpieza o cambio de una pieza o un componente es necesaria cuando se produce una de las circunstancias siguientes:

- Después de una inspección, el módulo o la zona que los rodea, está visiblemente sucia con vertidos de fluidos o recubierta por una acumulación de suciedad o polvo.

- El módulo se determina como responsable de una degradación del rendimiento del sistema.
- Se ha realizado un seguimiento del uso del módulo y el número de veces que se ha utilizado la pieza alcanza o supera el uso máximo recomendado.
- Se ha alcanzado el intervalo de limpieza periódica o reemplazo del módulo.

## Quién puede realizar una tarea de mantenimiento

Toda tarea de mantenimiento relacionada con LC se clasifica según las cualificaciones necesarias de la persona que puede realizar dicha tarea de mantenimiento.

Los clientes son responsables de la compra y sustitución de todas las piezas consumibles. Esto puede incluir, entre otros elementos, filtros, lámparas, sellos del rotor, agujas de muestra, jeringas, bucles de muestra, sellos del pistón y válvulas de retención. Estas partes no están cubiertas por la garantía de un contrato de mantenimiento a menos que se haya especificado en el contrato. Los clientes incurrirán en un cargo de servicio por cualquier pieza consumible que sea reemplazada por SCIEX.

**Tabla 4-1: Tareas de mantenimiento**

Si una tarea se clasifica como	Requiere esta cualificación mínima	Siguiente paso
Usuario	No se requieren herramientas especiales aparte de las suministradas con el sistema. No se requiere formación ni nivel de experiencia en el servicio.	Haga clic en el enlace proporcionado para acceder a las instrucciones para realizar la tarea.
Solo representante de servicio técnico	Se requiere la ayuda de un representante del servicio técnico (FSE).	Programe una llamada de asistencia técnica en <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .

## Antes de la inspección y el mantenimiento

Enjuague todos los componentes húmedos de un módulo, como las celdas de flujo de los detectores, con isopropanol y, a continuación, con agua antes del mantenimiento, desmontaje o eliminación del módulo.

- Sustituya la fase móvil en ambas líneas de flujo con agua de grado LC-MS.
- Limpie la suciedad que haya quedado en el panel frontal y en la cubierta principal.
- Limpie la suciedad del teclado con un pañuelo de papel o un paño suave humedecido con agua.
- Detenga la bomba antes de realizar el mantenimiento.

## Calendario de mantenimiento recomendado



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de radiación ionizante, riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Antes de proceder a la limpieza o el mantenimiento, determine si se precisa descontaminación. Si se han utilizado con el sistema materiales radiactivos, agentes biológicos o sustancias químicas tóxicas, el cliente debe descontaminar el sistema antes de la limpieza o el mantenimiento.

La tabla siguiente proporciona un programa recomendado de limpieza y mantenimiento del sistema.

**Tabla 4-2: Tareas de mantenimiento**

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información, consulte
Detector: lámparas	Semanalmente	Inspeccionar	<a href="#">Sustitución de las lámparas.</a>
Detector: celda de flujo	Tras 6000 horas de servicio	Reemplazar	<a href="#">Sustitución de la celda de flujo.</a>
Bomba	Tras 1000 horas de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie los pistones de la bomba.</li> <li>• Examine las válvulas de retención en el cabezal de la bomba.</li> </ul>	<a href="#">Revisión de los conectores de la bomba y Válvulas de retención (todas las bombas).</a>
Bomba (también aplicable a la bomba del sistema de lavado)	Tras 5000 horas de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace todos los sellos.</li> <li>• Limpie las válvulas de retención en el cabezal de la bomba.</li> </ul>	<a href="#">Revisión de los conectores de la bomba y Válvulas de retención (todas las bombas).</a>
Bomba (también aplicable a la bomba del sistema de lavado)	Tras 10 000 horas de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplace las piezas de repuesto en el cabezal de la bomba.</li> <li>• Reemplace las válvulas de retención en el cabezal de la bomba.</li> </ul>	<a href="#">Revisión de los conectores de la bomba y Válvulas de retención (todas las bombas).</a>

**Tabla 4-2: Tareas de mantenimiento (continuación)**

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información, consulte
Sistema de lavado: sello del rotor	Aproximadamente cada tres años	Reemplace el sello del rotor.	<a href="#">Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor.</a>
Unidad de válvula: sello del rotor	Aproximadamente cada tres años	Reemplace el sello del rotor.	<a href="#">Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor.</a>
Procesador de muestras automático: jeringa	Según sea necesario	Reemplace la jeringa.	<a href="#">Sustitución de la jeringa.</a>
Procesador de muestras automático: bucle de muestra	Según sea necesario	Reemplace el bucle de muestra.	<a href="#">Sustitución del bucle de muestra.</a>
Procesador de muestras automático: aguja de muestra	Según sea necesario	Reemplace la aguja de muestra.	<a href="#">Sustitución de la aguja de muestra.</a>
Procesador de muestras automático: sello del rotor	Aproximadamente cada año	Reemplace el sello del rotor.	<a href="#">Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor.</a>
Procesador de muestras automático: depósito de fuga de la válvula	Según sea necesario	Limpie el depósito de fuga de la válvula situado debajo de la válvula de inyección con un paño húmedo con líquido limpiador no abrasivo. Por ejemplo, agua o metanol.	N/A
Procesador de muestras automático: gradilla de muestras	Según sea necesario	Limpie cualquier derrame.	<a href="#">Limpieza de las superficies del módulo.</a>

## Mantenimiento

---

Tabla 4-2: Tareas de mantenimiento (continuación)

Componente	Frecuencia	Tarea	Para obtener más información, consulte
Procesador de muestras automático: tubo de drenaje	Según sea necesario	Enjuague regularmente con disolvente para evitar los atascos y para garantizar el desecho de líquidos y condensados.	N/A

Realice revisiones periódicas para garantizar que el sistema puede utilizarse con seguridad. Estas revisiones periódicas puede llevarlas a cabo un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX por contrato. Para obtener más información sobre las revisiones y el contrato de mantenimiento, póngase en contacto con un representante de SCIEX.

## Materiales necesarios

- Guantes no empolvados (se recomienda que sean de nitrilo o neopreno)
- Gafas de seguridad
- Bata de laboratorio
- Agua fresca de grado LC-MS. El agua no reciente puede contener contaminantes que pueden contaminar el sistema.
- Solución de limpieza. Se admite:
  - Metanol al 100 % de grado LC-MS
  - Isopropanol al 100 % de grado LC-MS (2-propanol)
- Vaso de precipitados de vidrio de 1 l o 500 ml limpio para preparar soluciones de limpieza.
- Vaso de precipitados de vidrio de 1 l para el disolvente utilizado.
- Recipiente de residuos orgánicos.
- Paños que no suelten fibras. Consulte la sección [Herramientas y suministros disponibles del fabricante](#).
- (Opcional) Torundas de poliéster (poli). Consulte la sección [Herramientas y suministros disponibles del fabricante](#).

## Herramientas y suministros disponibles del fabricante

---

**Nota:** Para obtener información sobre los números de referencia, consulte el documento *Guía de piezas y equipos*.

---

- Torunda de poliéster pequeña, termoadherida. También disponible en el juego de limpieza.

- Paño pequeño que no suelta fibras (11 cm x 21 cm, 4,3 pulgadas x 8,3 pulgadas). También disponible en el juego de limpieza.

## Limpieza de las superficies del módulo

### Materiales necesarios

- Paños suaves y secos o pañuelos de papel
- Para manchas persistentes: agua

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.**

1. Limpie las superficies del módulo con el paño o el pañuelo de papel.
2. Si las manchas no desaparecen, haga lo siguiente:
  - a. Humedezca un paño con agua y escúrralo.
  - b. Limpie las superficies del módulo.
  - c. Seque las superficies con un paño seco.

## Preparación del sistema

### Cebado del tubo de retrolavado (bomba de baja presión)

1. Desconecte el tubo de retrolavado de la entrada de retrolavado de la bomba A.
2. Conecte la jeringa con el adaptador de tubo a este tubo.
3. Tire suavemente del émbolo para aspirar la solución de retrolavado por el tubo.
4. Cuando el tubo esté lleno, desconéctelo de la jeringa y luego instálelo en la entrada de retrolavado de la bomba A.
5. Repita este procedimiento para los tubos conectados a la entrada de la bomba de retrolavado.

### Enjuague de la Binary Pump con la fase móvil

1. Solo bombas de baja presión: abra la válvula de purga.
2. Abra el software de control.
3. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

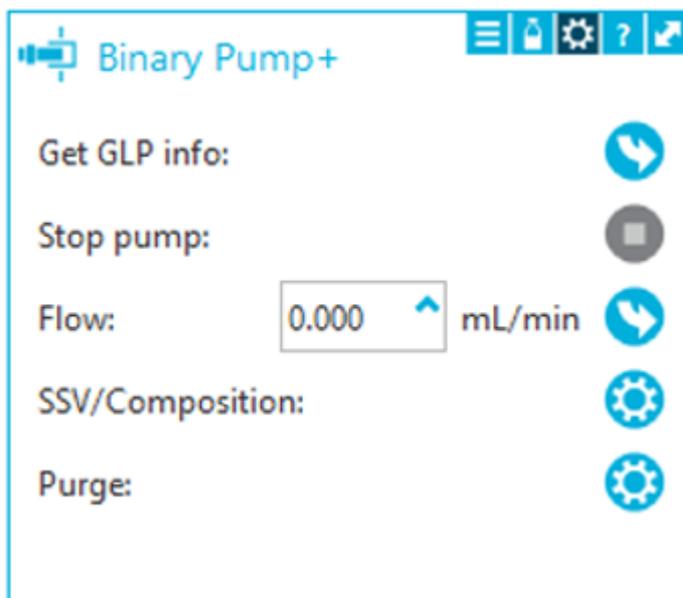
- SCIEX OS: haga clic en  (Control directo del dispositivo).

## Mantenimiento

---

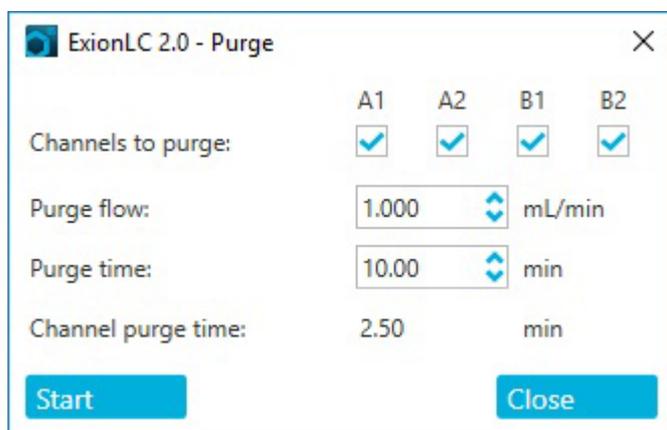
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo (  ) y, a continuación, haga clic en  en la sección Binary Pump para que se muestren las opciones de control disponibles.
4. Haga clic en  (Purge).

**Figura 4-1: Icono de purga**



5. Introduzca la información como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 4-2: Cuadro de diálogo Purge**



6. Haga clic en **Start**.
7. Después de que se hayan purgado todos los canales, en la ventana Purge, haga clic en **Close**.

- Solo bombas de baja presión: cierre la válvula de purga.

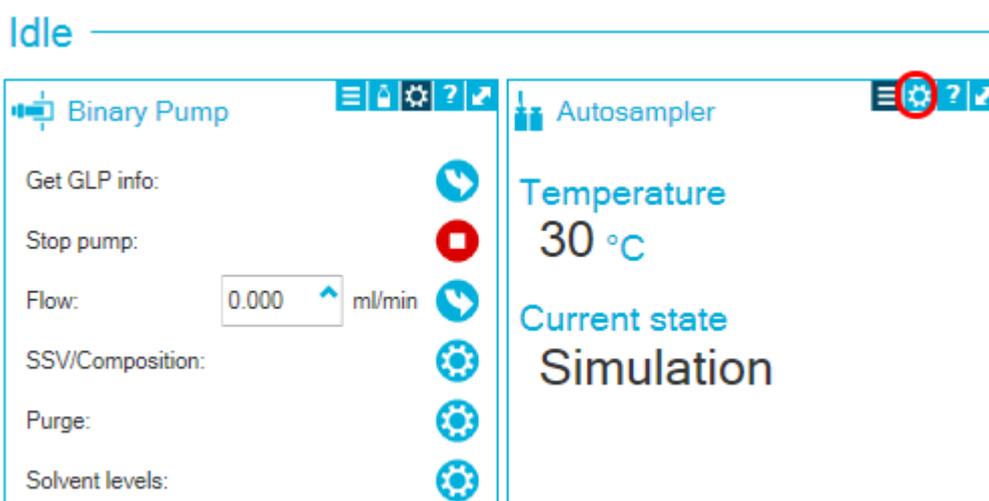
## Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado

Enjuague el procesador de muestras automático para asegurarse de que el sistema funciona de forma óptima, especialmente al analizar muestras muy pequeñas o analitos de baja concentración.

- Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo:

- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo  y, a continuación, haga clic en  en la sección Autosampler para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 4-3: Control del dispositivo



- En la sección Autosampler, haga clic en  junto a **Needle rinsing** para abrir el cuadro de diálogo Advanced rinse steps.

Figura 4-4: Icono de lavado de la aguja

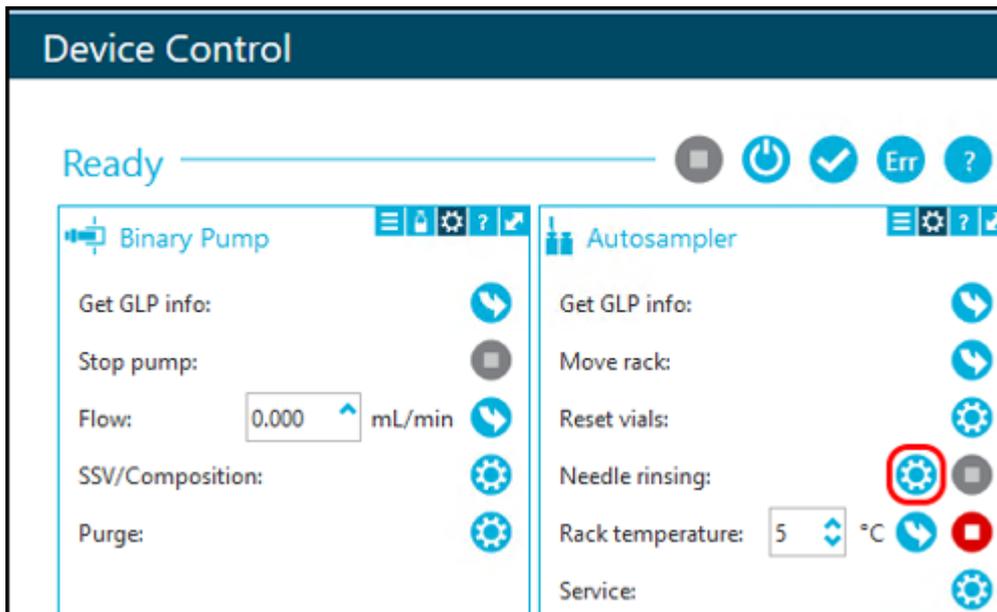
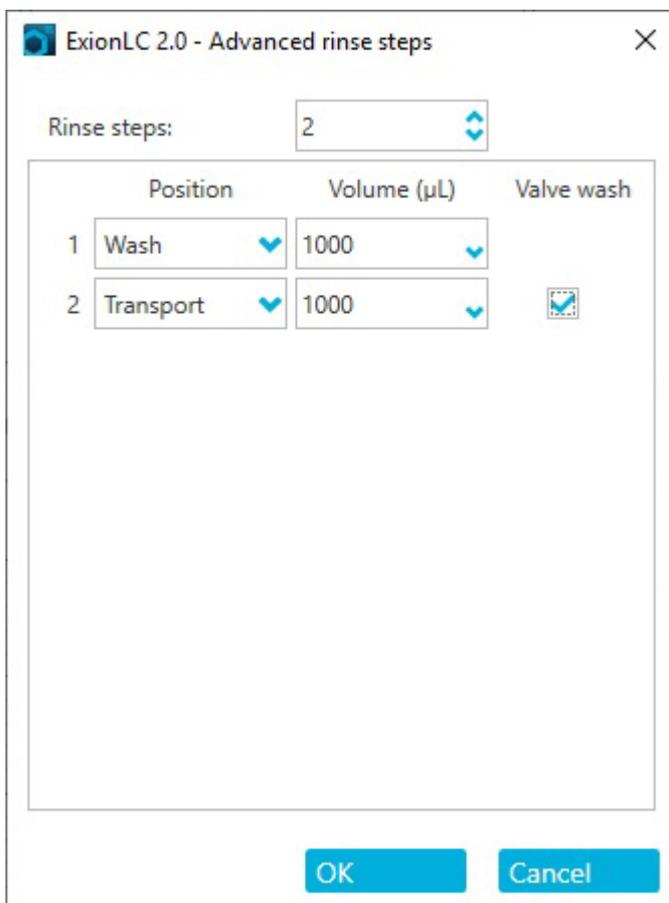


Figura 4-5: Cuadro de diálogo Advanced Rinse Steps



3. En el campo **Rinse steps**, haga clic en **2**.
4. Para el paso 1, haga clic en **Wash**, escriba 1000 µL y desactive la casilla **Rinse valve**.
5. Para el paso 2, haga clic en **Transport**, escriba 1000 µL y marque la casilla **Rinse valve**.
6. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema.
7. Repita el paso 6 si aún hay aire en la jeringa.
8. Haga clic en **Close** y luego cierre el cuadro de diálogo Device Control.

---

**Nota:** Si este procedimiento no funciona, utilice uno de estos métodos alternativos y repita el procedimiento de enjuague.

- Sustituya las soluciones de lavado y transporte con isopropanol al 100 % y, a continuación, repita el procedimiento de enjuague.
  - Retire la jeringa del procesador de muestras automático. Rellene manualmente la jeringa con isopropanol y, a continuación, vuelva a instalarla. Realice el lavado como se describe en el procedimiento habitual.
- 

## Mantenimiento de la bomba



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de toxicidad química. Antes de desconectar las piezas en la línea de flujo, detenga la bomba de LC y compruebe que la presión de la fase móvil se ha reducido a cero.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

---

## Extracción de la cubierta delantera de la bomba

**¡ADVERTENCIA!** Riesgo biológico o peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección personal adecuado para realizar tareas de mantenimiento en el módulo. Las piezas podrían estar contaminadas con sustancias biológicas peligrosas o tóxicas.

---

## Mantenimiento

---

1. Apague la bomba.
2. Sujete la cubierta frontal por ambos lados y tire de ella hacia delante.

## Revisión de los conectores de la bomba

---

**Nota:** Si se producen fugas en los conectores capilares después de haberlos instalado correctamente, no los apriete más; sustitúyalos por conectores nuevos.

---

### Materiales necesarios

- Llave dinamométrica

**Nota:** SCIEX no lleva a cabo el mantenimiento ni suministro de las llaves dinamométricas.

---

- Si utiliza una llave dinamométrica, compruebe que todos los conectores enumerados en la siguiente tabla estén apretados. Apriete todos los conectores que no cumplen con las especificaciones de par indicadas en la tabla.

**Tabla 4-3: Especificaciones de par**

Tipo de conector	Material	Especificación de par (Nm)
<b>Conectores de entrada del cabezal de la bomba:</b> 10 ml	Acero inoxidable	7,5
<b>Conectores de salida del cabezal de la bomba:</b> 10 ml	Acero inoxidable	5
<b>Filtro en línea</b>	Conectores de acero inoxidable	7,5
<b>Conectores capilares</b>	Conectores de acero inoxidable	5
<b>Mezclador</b>	Conectores de acero inoxidable	5

## Binary Pump y LPG Pump

### Enjuague de Binary Pump o LPG Pump

#### Procedimientos de condiciones previas

- Conecte los capilares y el tubo. Consulte la sección [Conexión de Binary Pump](#) o [Conexión de LPG Pump](#).
- [Encendido de la bomba](#).

**Materiales necesarios**

- Solución de lavado

**Nota:**

- Si se han utilizado tampones, enjuague con agua.
- Si se han utilizado disolventes agresivos, enjuague con isopropanol.

Para aplicaciones de fase normal, utilice únicamente el isopropanol como solución de limpieza.

- Tubo de silicona

Enjuague la bomba y todos sus componentes, incluidas las válvulas y el desgasificador en los siguientes casos:

- Tras cada manejo
  - Antes de cambiar el disolvente
  - Para eliminar las burbujas de aire de los capilares y el tubo
1. Coloque un extremo del tubo de disolvente en la solución de lavado.
  2. Conecte un tubo de silicona en la boquilla ventiladora del sensor de presión.
  3. En el software SCIEX OS o Analyst, utilice la función de purga para empezar a purgar la bomba. Consulte la sección [Purga de la bomba \(Binary Pump y LPG Pump\)](#).

**Extracción del cabezal de la bomba (Binary Pump y LPG Pump)**



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual (EPI), incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Tenga cuidado de no inclinar el cabezal de la bomba. Afloje o apriete los tornillos de manera uniforme y en diagonal, de uno en uno, para evitar dañar el pistón de la bomba.

**Procedimientos de condiciones previas**

- [Purga de la bomba \(Binary Pump y LPG Pump\)](#).

## Mantenimiento

---

### Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 3 mm
- Llave de boca de 0,25 pulgadas
- Llave de boca de 13 mm

1. Afloje el conector apretado con los dedos (artículo 1) de la entrada de la bomba y luego desconecte el tubo.

**Figura 4-6: Cabezal de la bomba**



2. Afloje el conector de 0,25 pulgadas (elemento 2) de la salida de la bomba y luego desconecte el capilar.
3. Desconecte el tubo para el retrolavado de pistón (elemento 3) en la cabeza de la bomba.
4. Afloje los cuatro tornillos hexagonales de 3 mm con una vuelta.
5. Mientras sujeta el cabezal de la bomba con una mano, retire los tornillos.
6. Extraiga el cabezal de la bomba.

### Instalación del cabezal de la bomba (Binary Pump y LPG Pump)

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar daños en el cabezal de la bomba, no apriete demasiado el conector capilar.**

---

**Materiales necesarios**

- Llave hexagonal de 3 mm
- Llave de boca de 0,25 pulgadas
- Llave de boca de 13 mm
- Destornillador de estrella

**Figura 4-7: Cabezal de la bomba**



1. Mientras sujeta el cabezal de la bomba con una mano, apriete alternativamente los cuatro tornillos de estrella.
2. Instale el tubo de lavado del sello del pistón (elemento 3).
3. Apriete el conector de entrada (elemento 1) y el conector de salida (elemento 2).

**Cartucho de filtro (Binary Pump y LPG Pump)**

Un cartucho para filtro bloqueado en el interior del sensor de presión puede provocar fluctuaciones de presión y flujo irregular. Los filtros en línea no se limpian, sino que se sustituyen en conjunto. El cartucho para filtro está situado debajo del sensor de presión.

Retire el cartucho para filtro si está bloqueado.

## Mantenimiento

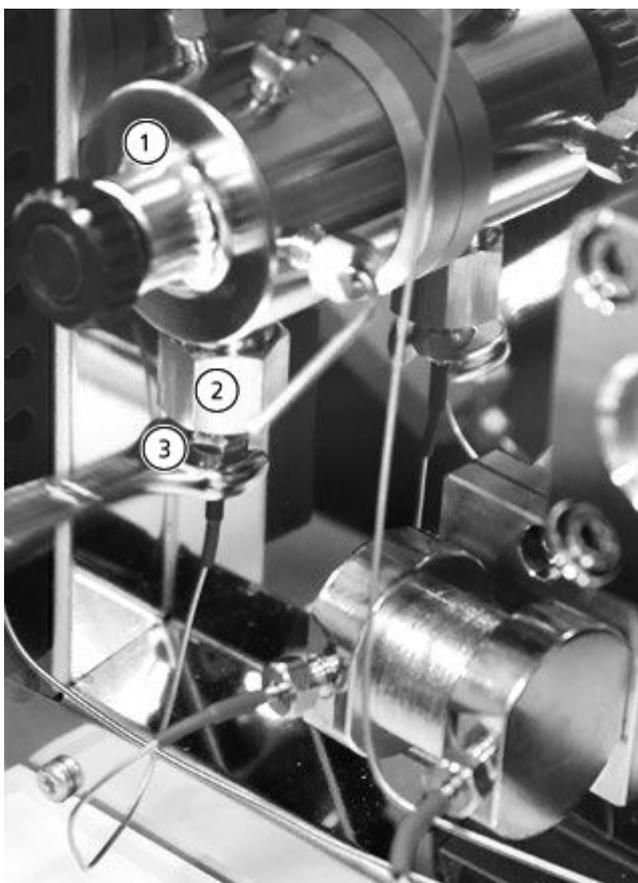
---

### Retirar el cartucho para filtro

#### Materiales necesarios

- Llave de boca de 0,25 pulgadas
- Llave de boca de 13 mm

**Figura 4-8: Capilar debajo del cartucho**



Elemento	Descripción
1	Sensor de presión
2	Casquillo de salida
3	Conector de cartucho para filtro

1. Utilice la llave de boca de 13 mm para sujetar el casquillo de salida.
2. Afloje el conector del sensor de presión situado bajo el conector de cartucho para filtro (elemento 3) con la llave de boca de 0,25 pulgadas.
3. Afloje el casquillo de salida (elemento 2) con la llave de boca de 13 mm y luego retírelo.

4. Retire el cartucho para filtro del conector de salida.

#### Instalación del cartucho para filtro

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Apriete los tornillos con una llave dinamométrica utilizando la técnica adecuada. Deje de girar la llave dinamométrica en cuanto se libere la presión.

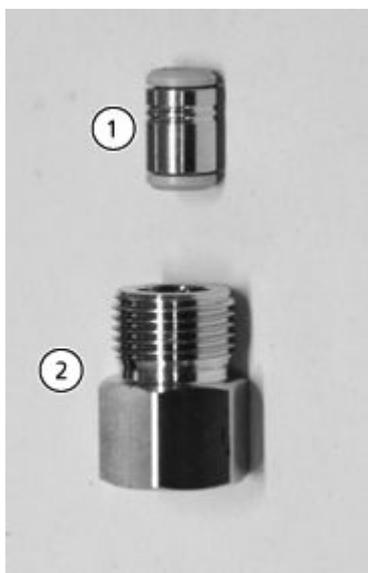
Materiales necesarios
-----------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llave dinamométrica</li> </ul> |
|---|

Una muesca en el cartucho para filtro indica la dirección de flujo. Inserte el cartucho y el conector para filtro en el sensor de presión con la muesca apuntando hacia arriba.

1. Inserte el cartucho para filtro en el conector de salida con la muesca apuntando hacia arriba. Para el filtro de titanio, que no dispone de muesca, asegúrese de que el disco apunta hacia abajo.

**Figura 4-9: Cartucho y conector para filtro**



Elemento	Descripción
1	Cartucho para filtro
2	Casquillo de salida

2. Instale manualmente el casquillo que contiene el cartucho para filtro en el sensor de presión girándolo en sentido antihorario.
3. Con ayuda de la llave dinamométrica, apriete el casquillo hasta un par de 5 Nm.
4. Conecte el capilar al sensor de presión situado bajo el casquillo del cartucho para filtro.

### Sustitución del mezclador (Binary Pump y LPG Pump)

<b>Procedimientos de condiciones previas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Enjuague el nuevo mezclador con isopropanol.</li></ul>



<b>Materiales necesarios</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tapones</li><li>• Llave de boca de 0,25 pulgadas</li><li>• Llave hexagonal de 2 mm</li><li>• Llave dinamométrica</li></ul>



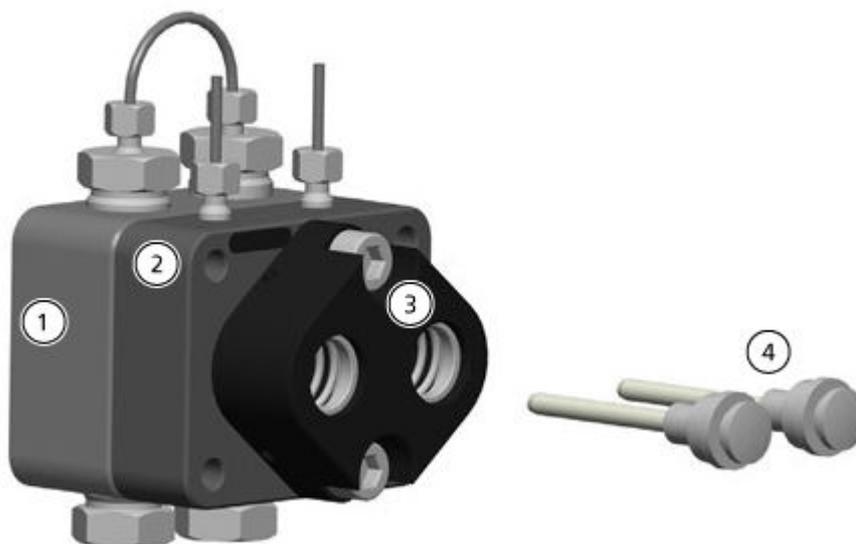
Un mezclador bloqueado puede provocar fluctuaciones de presión y un flujo irregular. El mezclador se reemplaza como un conjunto completo.

1. Desconecte todos los tubos del mezclador.
2. Retire los tornillos hexagonales de 2 mm y luego retire el mezclador y déjelos a un lado.
3. Instale el nuevo mezclador y fíjelo con los tornillos hexagonales de 2 mm.
4. Instale los conectores de los capilares en el mezclador.
5. Apriete los conectores con una llave.

### Mantenimiento de la bomba y el cabezal de la bomba del sistema de lavado (Binary Pump y LPG Pump)

Durante el mantenimiento rutinario, o cuando la bomba no funciona correctamente, el cabezal de la bomba se puede desmontar y limpiar. Durante este procedimiento, se pueden reemplazar sellos, arandelas, muelles o pistones.

Figura 4-10: Vista posterior del cabezal de bomba de 10 ml



Elemento	Descripción
1	Placa de presión con válvula de retención (lado de alta presión)
2	Placa de presión con conectores para el retrolavado del pistón (lado de baja presión)
3	Guía del pistón
4	Pistones

1. Enjuague el cabezal de la bomba con una solución de enjuague adecuada o con isopropanol si se va a almacenar el cabezal de la bomba.
2. Retire el cabezal de la bomba.
3. Desmonte el cabezal de la bomba. Consulte [Desmontaje del cabezal de la bomba analítica de 10 ml \(Binary Pump y LPG Pump\)](#).
4. Examine los componentes y sustitúyalos si es necesario.
5. Monte el cabezal de la bomba en el orden correcto.

## Binary Pump+

### Enjuague de la Binary Pump+

#### Procedimientos de condiciones previas

- Conecte los capilares y el tubo. Consulte la sección [Conexión de Binary Pump+](#).
- [Encendido de la bomba](#).

## Mantenimiento

---

### Materiales necesarios

- Solución de lavado

---

**Nota:**

- Si se han utilizado tampones, enjuague con agua.
- Si se han utilizado disolventes agresivos, enjuague con isopropanol.

Para aplicaciones de fase normal, utilice únicamente el isopropanol como solución de limpieza.

- 
- Tubo de silicona

Enjuague la bomba y todos sus componentes, incluidas las válvulas y el desgasificador en los siguientes casos:

- Tras cada manejo
  - Después de cambiar el disolvente
  - Para eliminar las burbujas de aire de los capilares y el tubo
1. Coloque un extremo del tubo de disolvente en la solución de lavado.
  2. En el software SCIEX OS o Analyst, utilice la función de purga para enjuagar la bomba. Consulte la sección [Purga de Binary Pump+](#). La válvula de purga conecta automáticamente las tomas de la cabeza de la bomba con el tubo de residuos instalado en la válvula de purga.

---

**Nota:** La purga se detiene después del intervalo especificado.

---

### Extracción del cabezal (Binary Pump+)



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual (EPI), incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.**

---

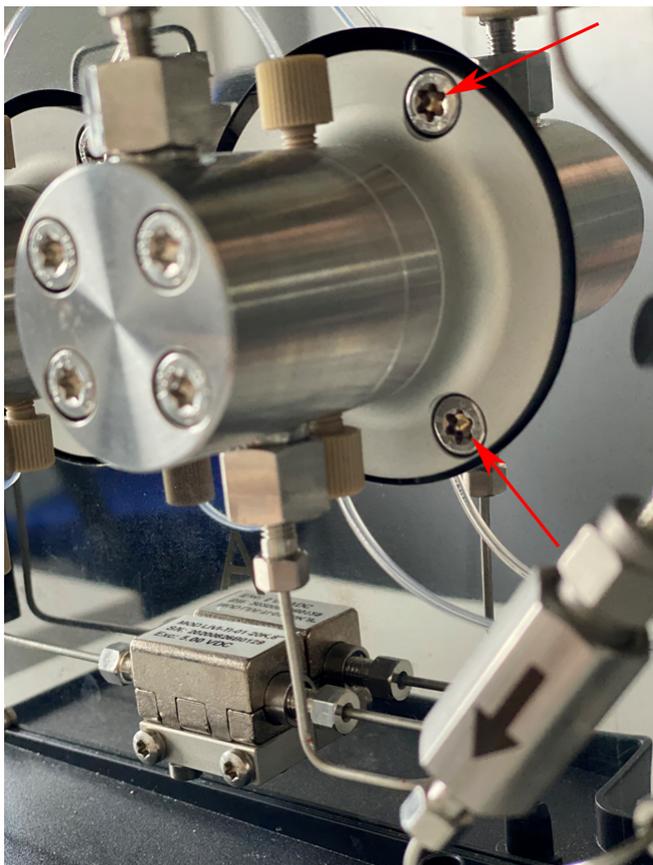
**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Tenga cuidado de no inclinar el cabezal de la bomba. Afloje o apriete los tornillos de manera uniforme y en diagonal, de uno en uno, para evitar dañar el pistón de la bomba.**

---

### Materiales necesarios

- Llave de boca de 0,25 pulgadas
- Destornillador de estrella T25

Figura 4-11: Cabezal de la bomba (se muestran dos de los tres tornillos)



1. Afloje los conectores apretados con los dedos y luego desconecte el tubo.
2. Afloje los conectores de 0,25 pulgadas y luego desconecte el capilar.
3. Afloje los tres tornillos de estrella T25 alternativamente, una vuelta cada vez.
4. Mientras sujeta el cabezal de la bomba con una mano, retire los tornillos.
5. Retire el cabezal de la bomba.

### Extracción del estator (Binary Pump+)

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destornillador de estrella T20</li> </ul>



1. Haga una foto o dibuje las conexiones de la válvula de purga.
2. Retire todos los conectores de la válvula de purga.
3. Retire los tres tornillos de estrella T20.
4. Retire con cuidado el estator del cuerpo de la válvula.

### Consejos para instalar el estator

## Mantenimiento

---

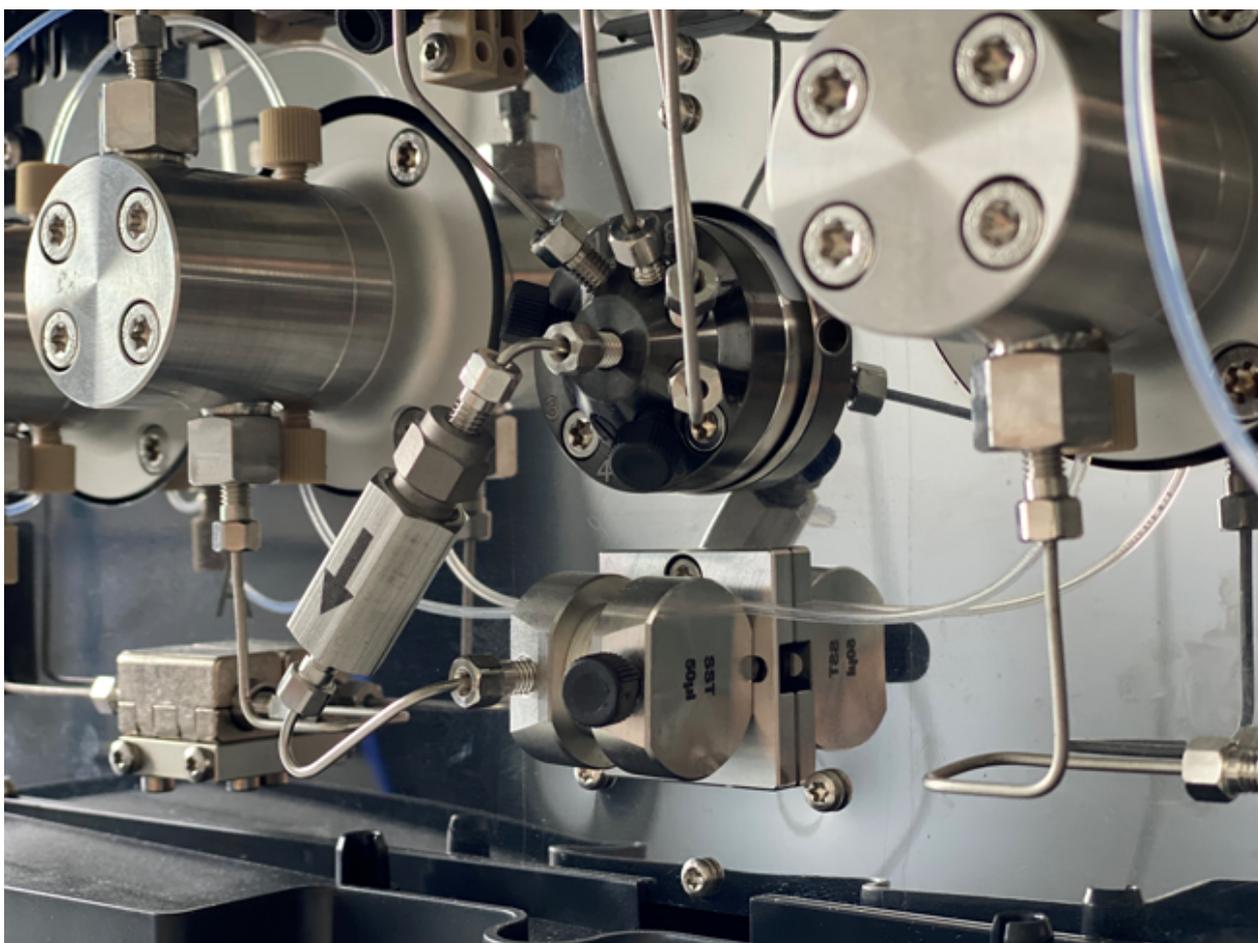
- Apretar los tornillos de manera alterna, media vuelta cada vez. No apriete por completo un tornillo para luego seguir con los otros.

### Sustitución del mezclador (Binary Pump+)

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Destornillador de estrella T10</li><li>• Llave dinamométrica</li></ul>



Figura 4-12: Mezclador



1. Desconecte el tubo del conjunto del filtro del mezclador y la válvula de purga.
2. Retire los dos tornillos de estrella T10 del soporte del mezclador.
3. Retire el mezclador de la bomba.
4. Dé la vuelta al mezclador y, a continuación, retire los dos tornillos de estrella T10 que fijan el mezclador al soporte.
5. Instale el nuevo mezclador, fijándolo con los dos tornillos de estrella T10.

6. Instale los conectores de los capilares en el mezclador.
7. Apriete los conectores con una llave.

## Mantenimiento del cabezal de la Binary Pump+

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Destornillador Torx T25</li></ul>



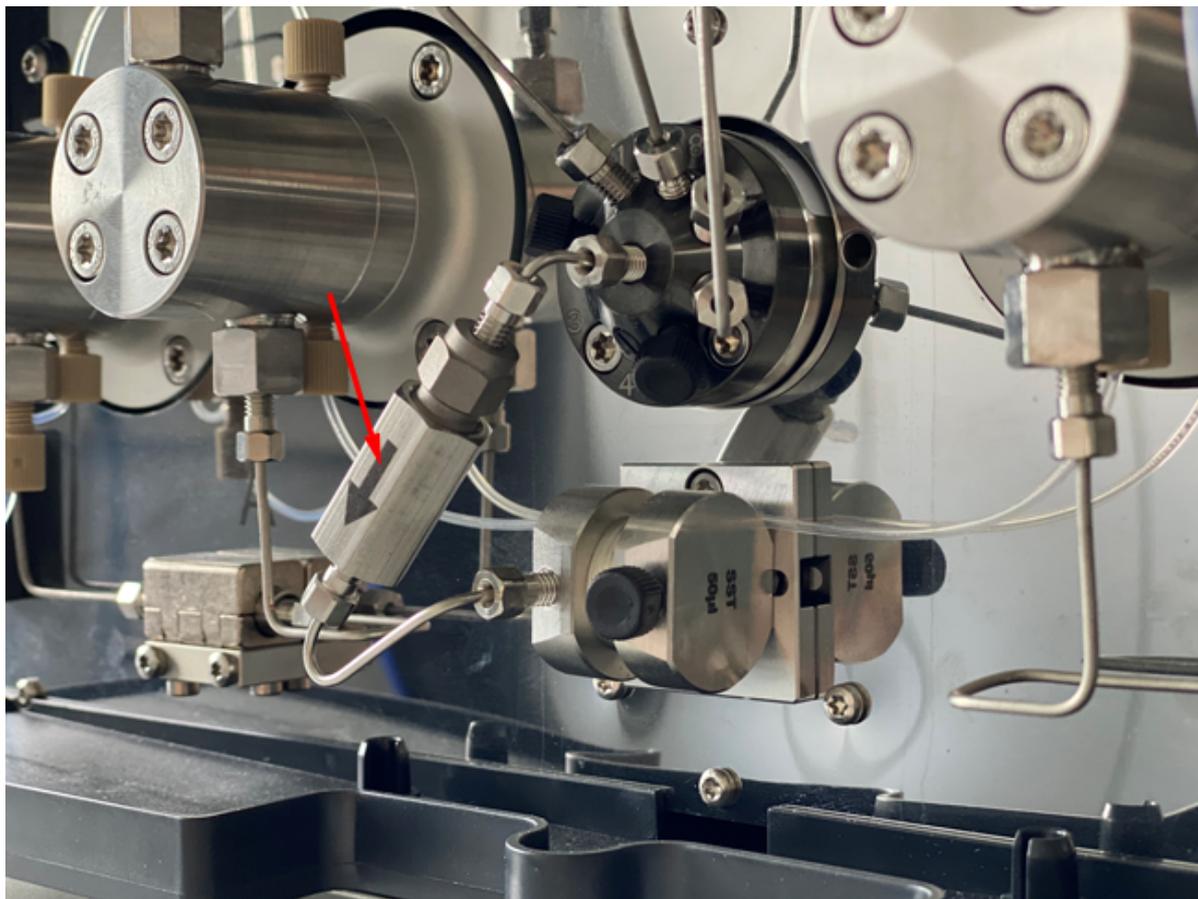
Durante el mantenimiento rutinario, o cuando la bomba no funciona correctamente, el cabezal de la bomba se puede desmontar y limpiar. Durante este procedimiento, se pueden reemplazar sellos, arandelas, muelles o pistones.

1. Retire los tubos de entrada y salida de la fase móvil.
2. Retire los tubos de entrada y salida de la bomba de retrolavado.
3. Retire los cuatro tornillos T25 de la parte delantera del conjunto de la bomba.
4. Retire con cuidado el anillo de soporte del conjunto de la bomba.
5. Tire con cuidado del anillo de soporte para retirarlo directamente del conjunto de la bomba.
6. Sustituya los sellos según sea necesario.
7. Si se va a sustituir el pistón, extraiga los tres tornillos T25 para retirar el resto del cabezal de la bomba.

## Sustitución del filtro en línea (Binary Pump+)

1. Retire la tuerca de 1/4 de pulgada del centro de la válvula de purga.
2. Retire la tuerca de 1/4 de pulgada de la entrada del mezclador.
3. Desmonte el portafiltro con dos llaves ajustables.
4. Retire el filtro del portafiltro.

**Figura 4-13: Filtro en línea de alta presión**



5. Instale el nuevo filtro en el soporte con las ranuras orientadas hacia el flujo de entrada.
6. Apriete las dos partes del portafiltro.
7. Afloje la tuerca de 1/4 de pulgada en la parte superior del soporte del filtro.
8. Inserte la tuerca de 1/4 de pulgada en el mezclador y apriétela.
9. Inserte la tuerca de 1/4 de pulgada en el puerto central de la válvula de purga y apriétela.
10. Apriete las dos partes del portafiltro.
11. Realice una comprobación de fugas.

### **Extracción del sello del rotor**

<b>Procedimientos de condiciones previas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Apagado del sistema de lavado</a></li><li>• <a href="#">Extracción del estator</a></li></ul>

Este procedimiento se aplica a ambas válvulas.

- Retire con cuidado el sello del rotor.

## Rodaje del cabezal de la bomba

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Asegúrese de realizar el procedimiento de rodaje del cabezal de la bomba correctamente para evitar dañarlo. Ajuste la contrapresión y el caudal correctos para el procedimiento.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Asegúrese de que el disolvente fluya a través del cabezal de la bomba y el retrolavado de pistón para evitar daños en el cabezal de la bomba si funciona en seco.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Asegúrese de retirar los adaptadores de protección de la entrada y salida antes del uso. El bloqueo de cabezales de bomba puede provocar daños en el cabezal de la bomba y el sistema.

### Materiales necesarios

- Metanol de grado LC-MS

### Procedimientos de condiciones previas

- Cebe y purgue la bomba con metanol.

Realice un procedimiento de rodaje antes de utilizar la bomba por primera vez, tras el mantenimiento del cabezal de la bomba o en caso de que se hayan instalado nuevos cabezales de bomba.

Un procedimiento de rodaje también puede ser necesario para conseguir un rendimiento óptimo de la bomba en caso de que esta lleve sin funcionar un largo periodo de tiempo, por ejemplo, después del envío.

**Nota:** Todos los cabezales de la bomba están rellenos con isopropanol antes de su envío.

1. Conecte el cable de alimentación de la bomba a la toma de alimentación.
2. Accione el interruptor de encendido.
3. Para evitar las fugas, asegúrese de que todos los capilares y los tubos están conectados y que todos los tapones han sido retirados de la válvula de purga.
4. Espere a que la bomba haya finalizado la autocomprobación.  
El LED se ilumina en azul.
5. Conecte un capilar de restricción para generar aproximadamente de 3887 psi a 4351 psi (de 268 bar a 300 bar) para la Binary Pump o LPG Pump, o de 6802 psi a 7614 psi (de 469 bar a 525 bar) para la Binary Pump+.

## Mantenimiento

---

6. Ponga en marcha la bomba a 3 ml/min durante 15 minutos.

### Válvulas de retención (todas las bombas)

Las válvulas de retención bloqueadas no se abren y cierran correctamente, lo que da como resultado fluctuaciones de presión y un flujo irregular. Si no se pueden limpiar las válvulas de retención, sustituya la válvula de retención por completo.

**Nota:** Si se utiliza acetonitrilo, el caudal puede disminuir debido a la formación de polímeros de acetonitrilo. Para evitar este problema, añada un 5 % de agua al disolvente.

También recomendamos enjuagar el sistema durante varias horas utilizando una mezcla de 50 % de metanol y 50 % de acetona. De forma alternativa, enjuague el sistema durante una hora utilizando una solución de 50 % de isopropanol.

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Llave de boca de 13 mm</li><li>• Vaso de precipitados</li><li>• Disolvente (por ejemplo, isopropanol)</li><li>• Baño ultrasónico</li><li>• Llave dinamométrica</li></ul>



### Extracción de las válvulas de retención (Binary Pump y LPG Pump)

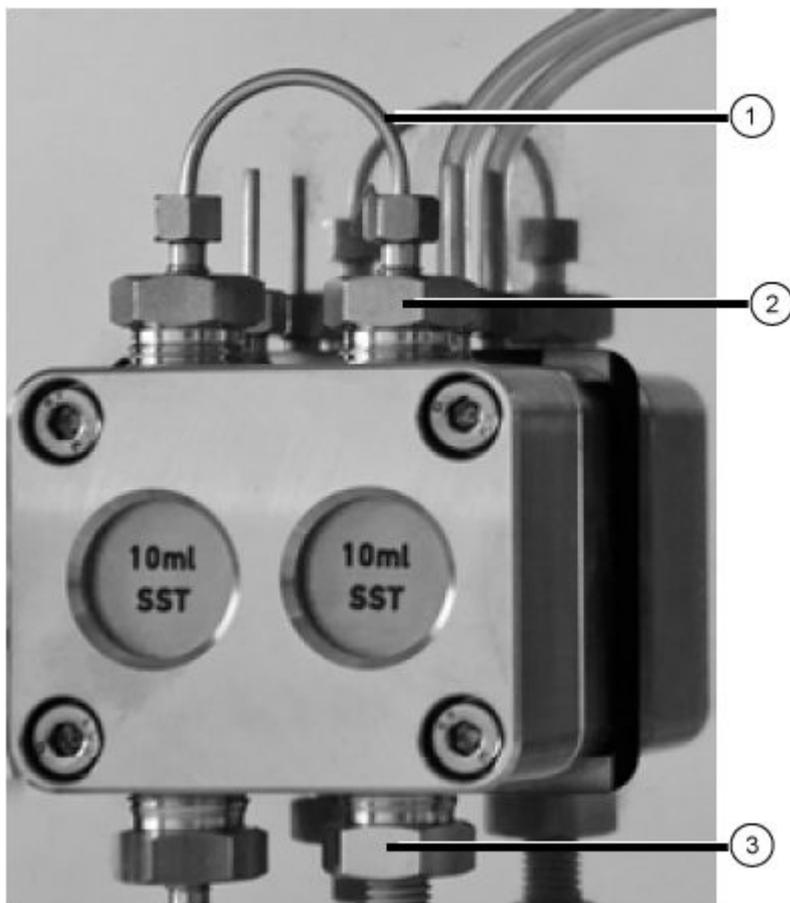
Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Purga de la bomba (Binary Pump y LPG Pump)</a>.</li></ul>



**Nota:** Las válvulas de retención se encuentran en el lado derecho de la bomba. Las válvulas ciegas de retención están situadas en la parte izquierda.

El cabezal de la bomba está equipado con dos válvulas de retención. Fíjese en la posición de las muescas antes de retirar las válvulas de retención.

Figura 4-14: Válvula de retención en el cabezal de la bomba (Binary Pump)



1. Afloje y retire la conexión de capilares de la válvula de retención (elemento 1).
2. Utilice la llave para retirar el conector de entrada (elemento 3) y luego retire la válvula de retención de entrada.
3. Fíjese en la orientación de la muesca de cada válvula de retención.
4. Utilice la llave para retirar el conector de salida (elemento 2) y luego retire la válvula de retención de salida.

## Extracción de las válvulas de retención (Binary Pump+)

Figura 4-15: Válvulas de retención de alta presión



1. Desconecte el tubo de fase móvil del soporte de la válvula de retención.
2. Con una llave ajustable, afloje y retire la tuerca de la válvula de retención.
3. Retire la válvula de retención de la tuerca.

### Limpieza de la válvula de retención

#### Procedimientos de condiciones previas

- [Extracción de las válvulas de retención \(Binary Pump y LPG Pump\)](#) o [Extracción de las válvulas de retención \(Binary Pump+\)](#).

#### Materiales necesarios

- Isopropanol

Las válvulas de retención no pueden ser desmontadas para la limpieza. Se limpian como una unidad.

1. Coloque cada válvula de retención en un vaso de precipitados que contenga isopropanol.
2. Coloque el vaso de precipitados que contiene la válvula de retención en un baño ultrasónico y, a continuación, aplique ultrasonidos durante, al menos, 10 minutos.
3. Deje secar las válvulas de retención.

## Instalación de la válvula de retención (Binary Pump y LPG Pump)

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar dañar los componentes, no apriete demasiado los conectores.**

### Procedimientos de condiciones previas

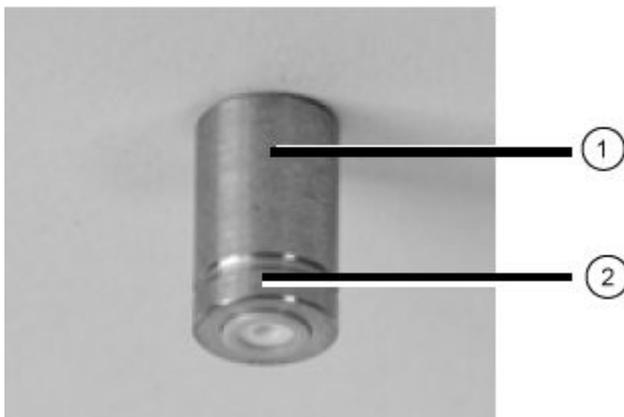
- Asegúrese de que la válvula de retención está seca.

### Materiales necesarios

- Llave dinamométrica

1. Inserte las válvulas de retención (elemento 1) en los conectores de entrada y de salida asegurándose de que las muescas (elemento 2) estén orientadas hacia abajo. Consulte [Válvulas de retención \(todas las bombas\)](#).

**Figura 4-16: Válvula de retención**



2. Instale manualmente los conectores de entrada y salida en la cabeza de la bomba y, a continuación, apriételos a 7,5 Nm.
3. Conecte las conexiones de los capilares.
4. Purgue y enjuague el sistema.

## Instalación de las válvulas de retención (Binary Pump+)

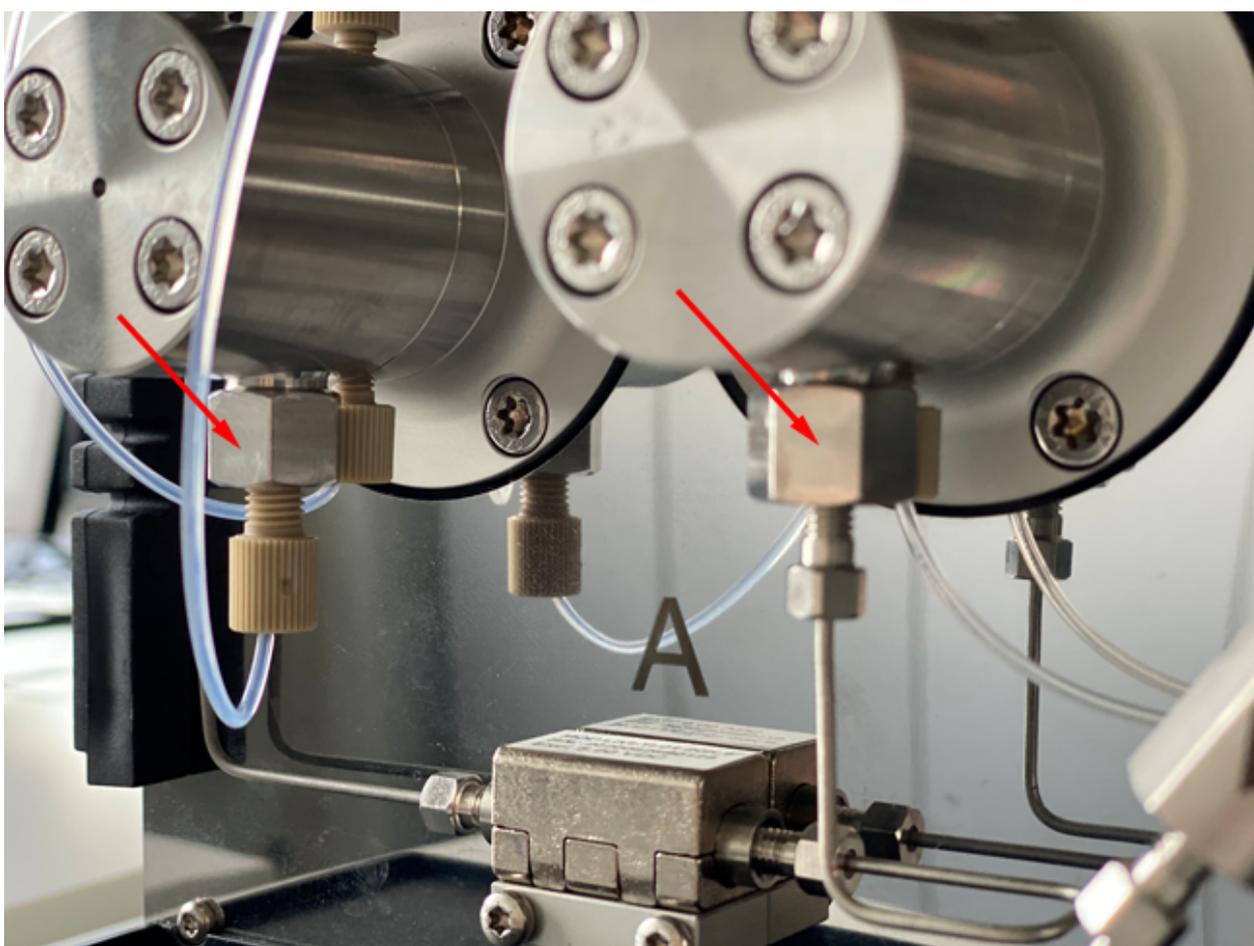
### Procedimientos de condiciones previas

- Asegúrese de que la válvula de retención está seca.

### Materiales necesarios

- Llave dinamométrica

Figura 4-17: Válvulas de retención de alta presión



1. Instale la nueva válvula de retención en la tuerca, con la muesca alejada de la bomba.
2. Apriete la tuerca de la válvula de retención a 5 Nm.
3. Sustituya el tubo de la fase móvil.
4. Purgue y enjuague el sistema.
5. Realice una comprobación de fugas.

## Extracción de la válvula ciega de retención

### Procedimientos de condiciones previas

- Desconecte los capilares y el tubo de la bomba.

### Materiales necesarios

- Llave de boca de 13 mm

1. Utilice la llave para retirar el conector de entrada de la cabeza de la bomba del pistón de la cabeza de la bomba.
2. Extracción de la válvula ciega de retención.

## Instalación de la válvula ciega de retención

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Para evitar dañar los componentes, no apriete demasiado los conectores.

### Procedimientos de condiciones previas

- [Extracción de la válvula ciega de retención.](#)

### Materiales necesarios

- Llave dinamométrica

1. Instale la válvula ciega de retención en el pistón del cabezal de la bomba.
2. Instale los conectores en el pistón del cabezal de la bomba y apriételes a 7,5 Nm.
3. Enjuague el pistón del cabezal de la bomba.

## Desmontaje del cabezal de la bomba analítica de 10 ml (Binary Pump y LPG Pump)

### Procedimientos de condiciones previas

- Retire el cabezal de la bomba.

### Materiales necesarios

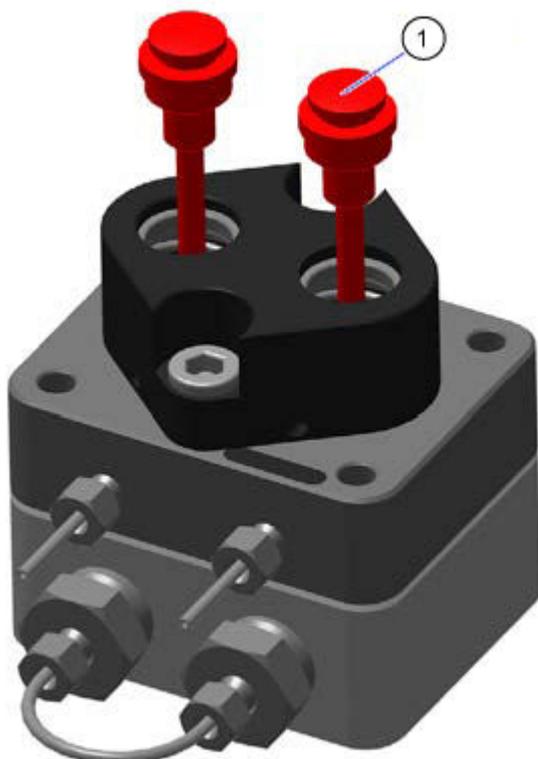
- Herramienta de extracción de sellos

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Para evitar que se rompan las dos barras del pistón, antes de desmontar el cabezal de la bomba, retire las barras del pistón y, a continuación, colóquelas en la orientación correcta. Al montar el cabezal de la bomba, inserte las barras del pistón en el mismo lado de donde se retiraron.**

---

1. Desmonte el cabezal de la bomba sobre una superficie blanda.
2. Con una herramienta adecuada, como unos alicates planos, retire las barras del pistón (elemento 1) de la guía del pistón.

**Figura 4-18: Barras del pistón**



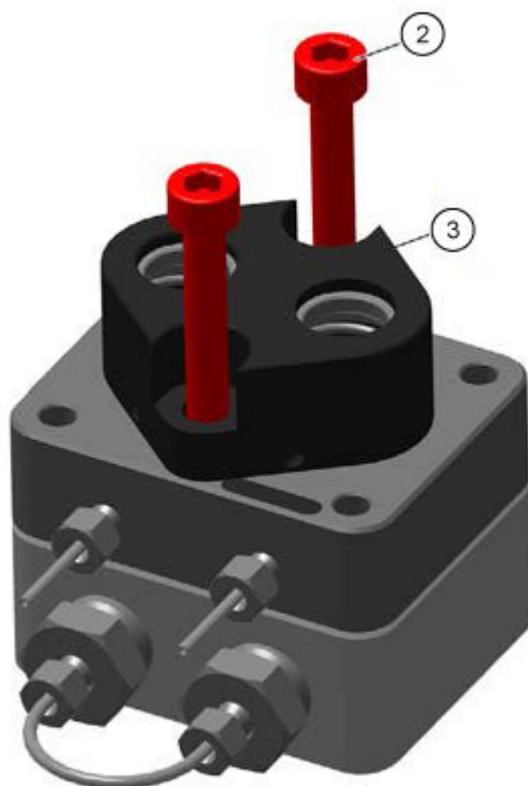
3. Compruebe que no haya arañazos en las barras del pistón.

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Antes de desmontar el cabezal de la bomba, retire las dos barras del pistón y colóquelas en la orientación correcta. Las barras del pistón se pueden romper. Al montar el cabezal de la bomba, las barras del pistón deben insertarse en el mismo lado del que fueron retiradas.**

---

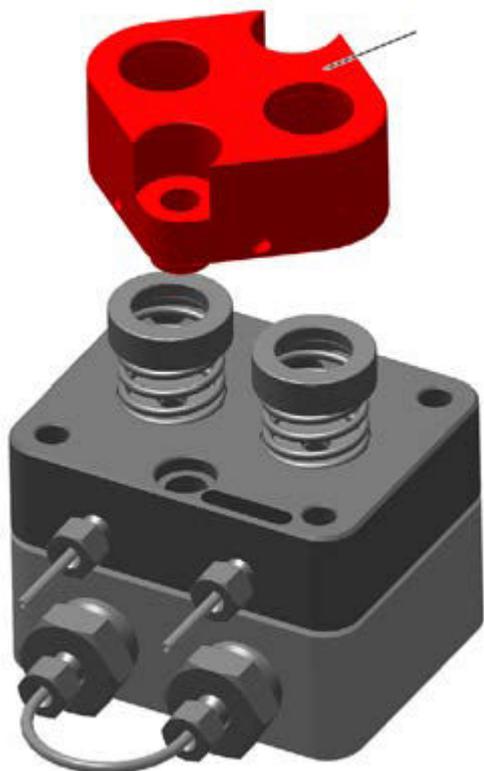
4. Mientras empuja la guía del pistón (elemento 3) hacia abajo para evitar que los muelles de compresión salten, afloje los dos tornillos (elemento 2) de la guía del pistón alternativamente, una vuelta a la vez.

Figura 4-19: Guía del pistón y tornillos



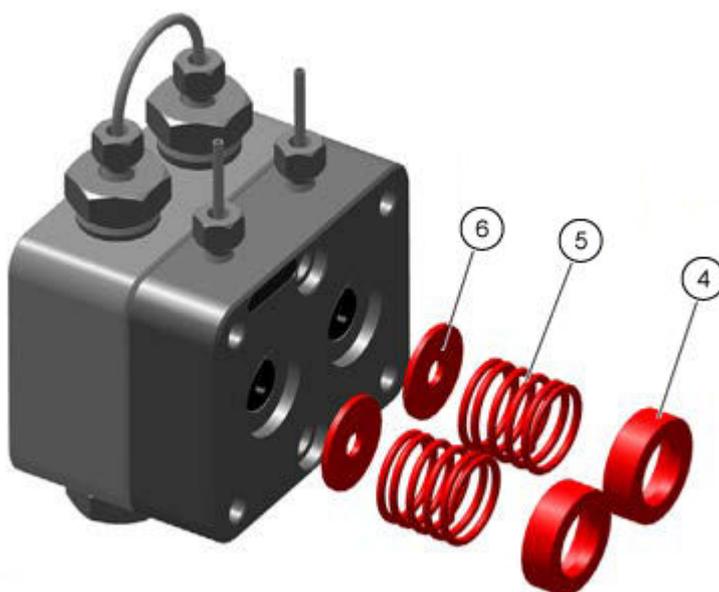
5. Retire la guía del pistón (elemento 3) del lado de baja presión.

**Figura 4-20: Guía del pistón, retirada**



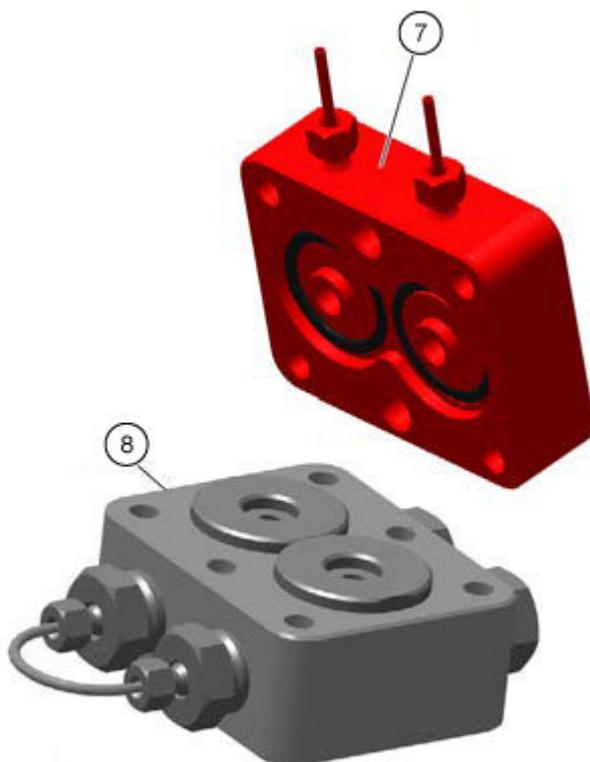
6. Retire los anillos de presión (elemento 4), los muelles de compresión (elemento 5) y las arandelas (elemento 6). Colóquelos en el banco con la orientación correcta.

**Figura 4-21: Anillos de presión, muelles de compresión y arandelas**



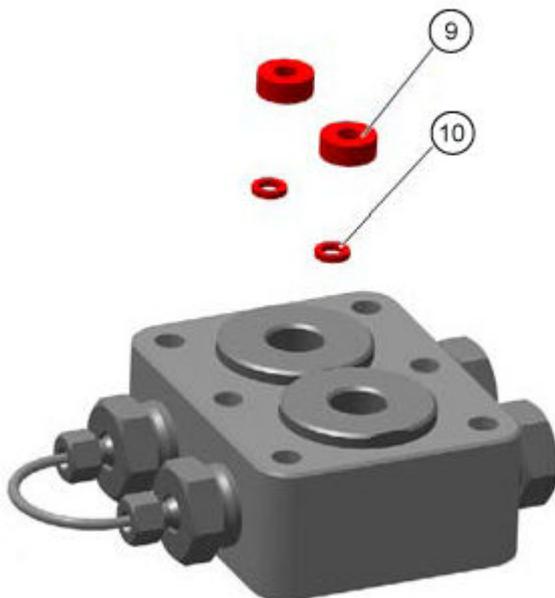
7. Retire el lado de baja presión (elemento 7) del lado de alta presión (elemento 8).

**Figura 4-22: Lados de baja y alta presión**



8. Retire manualmente los dos anillos de ajuste (elemento 9) y los anillos de soporte (elemento 10) del lado de alta presión y, a continuación, colóquelos en el banco.

Figura 4-23: Anillos de ajuste y anillos de soporte



## Poner la bomba fuera de servicio



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de toxicidad química. Lleve guantes protectores y enjuague el cabezal de la bomba antes de retirarlo para evitar daños en la piel provocados por disolventes agresivos o tóxicos.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Para evitar dañar el pistón de la bomba, siga estas directrices:

- Incline la cabeza de la bomba al retirarla e instalarla.
- Afloje y apriete los tornillos de manera uniforme, en un patrón cruzado, de uno en uno.

### Procedimientos de condiciones previas

- [Enjuague de Binary Pump o LPG Pump](#) o [Enjuague de la Binary Pump+](#).
- Apague la bomba.
- Desconecte el cable de alimentación de la toma de alimentación.

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeringa</li> <li>• Isopropanol</li> </ul>



La bomba está diseñada para ser utilizada con una variedad de disolventes. Si la bomba no se utiliza durante varias semanas, los residuos del disolvente pueden dañarla. Por lo tanto, recomendamos enjuagar todos los componentes de la bomba para eliminar completamente el disolvente empleado y que todos los componentes de la bomba y del tubo se rellenen con isopropanol. Cierre todas las conexiones abiertas. No retire los capilares ni el tubo que conectan los componentes individuales de la bomba.

Si el módulo se va a almacenar, asegúrese de que todos los tubos y capilares han sido vaciados o rellenos con una solución de limpieza como isopropanol. Para evitar la formación de algas, no utilice agua pura. Cierre todas las entradas y salidas con tapones.

1. Rellene la jeringa con la solución de lavado y luego inyecte la solución en el capilar de la salida del cabezal de la bomba.
2. Espere durante 5 minutos.
3. Enjuague el módulo con una solución de purgado adecuada.
4. Rellene el cabezal de la bomba con isopropanol.
5. Afloje los conectores y luego desconecte el tubo de entrada y salida.
6. Selle las entradas y salidas con tapones.
7. Embale el cable de alimentación eléctrica con el módulo.
8. Retire los pistones del cabezal de la bomba. Consulte [Extracción del cabezal de la bomba \(Binary Pump y LPG Pump\)](#) o [Extracción del cabezal \(Binary Pump+\)](#).
9. Desconecte cualquier conexión de electricidad restante y retire todos los accesorios.

## Mantenimiento del procesador de muestras automático



**¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica.** Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



**¡ADVERTENCIA! Riesgo biológico.** Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.

## Mantenimiento

---

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. No eleve el procesador de muestras automático sosteniéndolo por el panel frontal.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

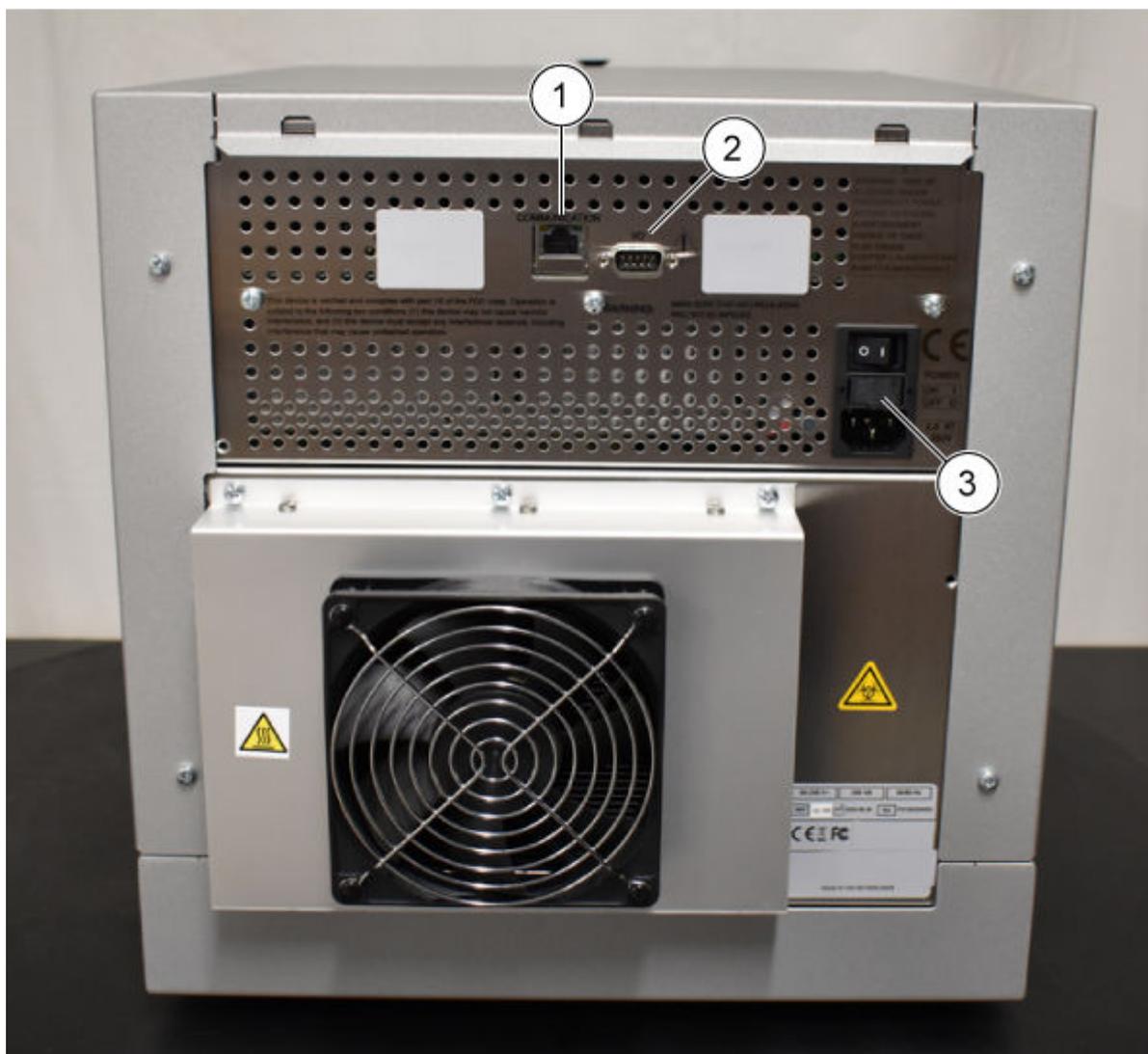
---

**Nota:** Realice revisiones periódicas de este módulo para asegurarse de que se utiliza de forma segura y mantener un rendimiento óptimo.

---

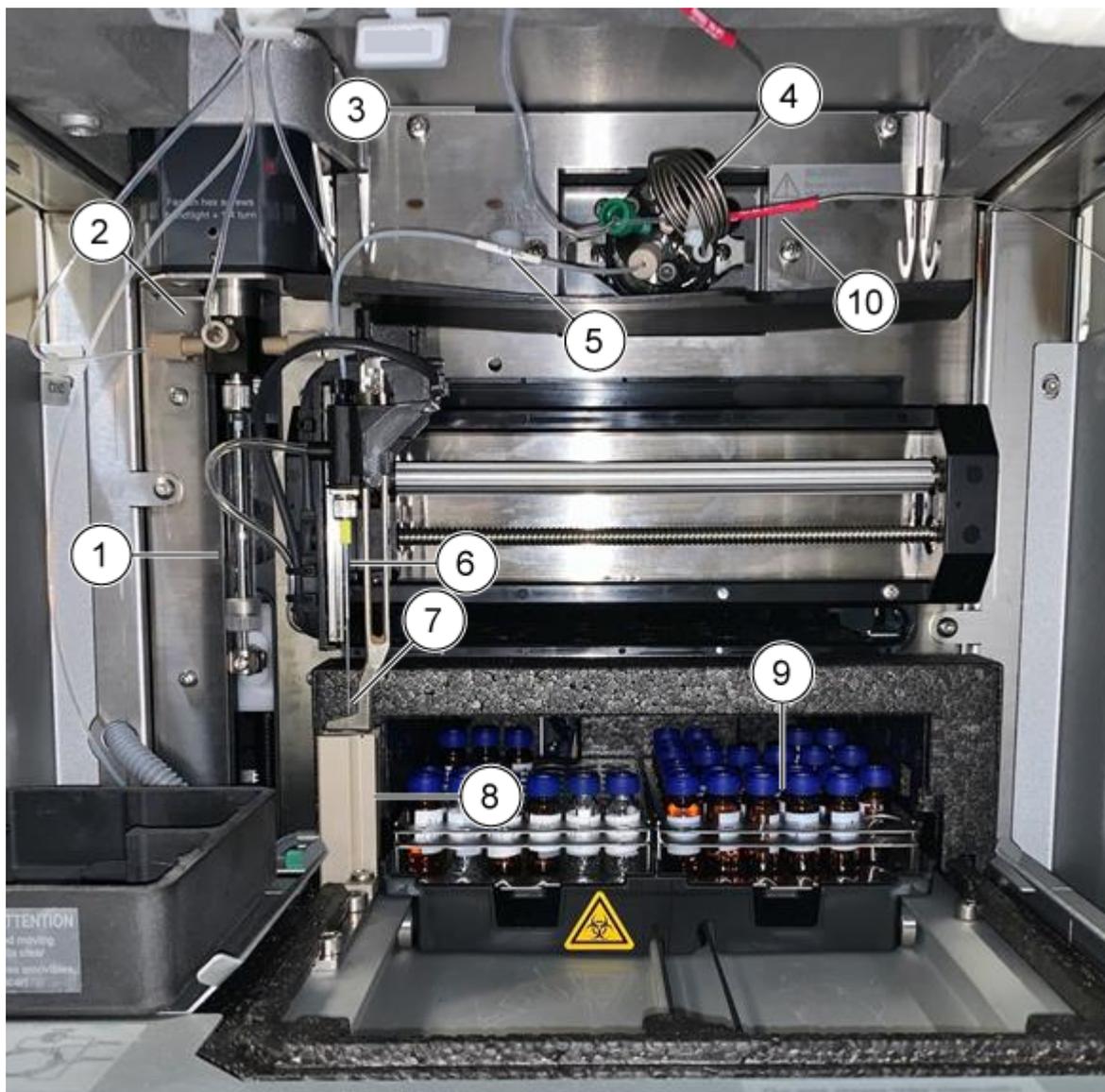
## Descripción general del procesador de muestras automático

Figura 4-24: Parte posterior del procesador de muestras automático



Elemento	Descripción
1	Conector Ethernet
2	Conector macho de 9 pines (entrada/salida)
3	Interruptor de encendido

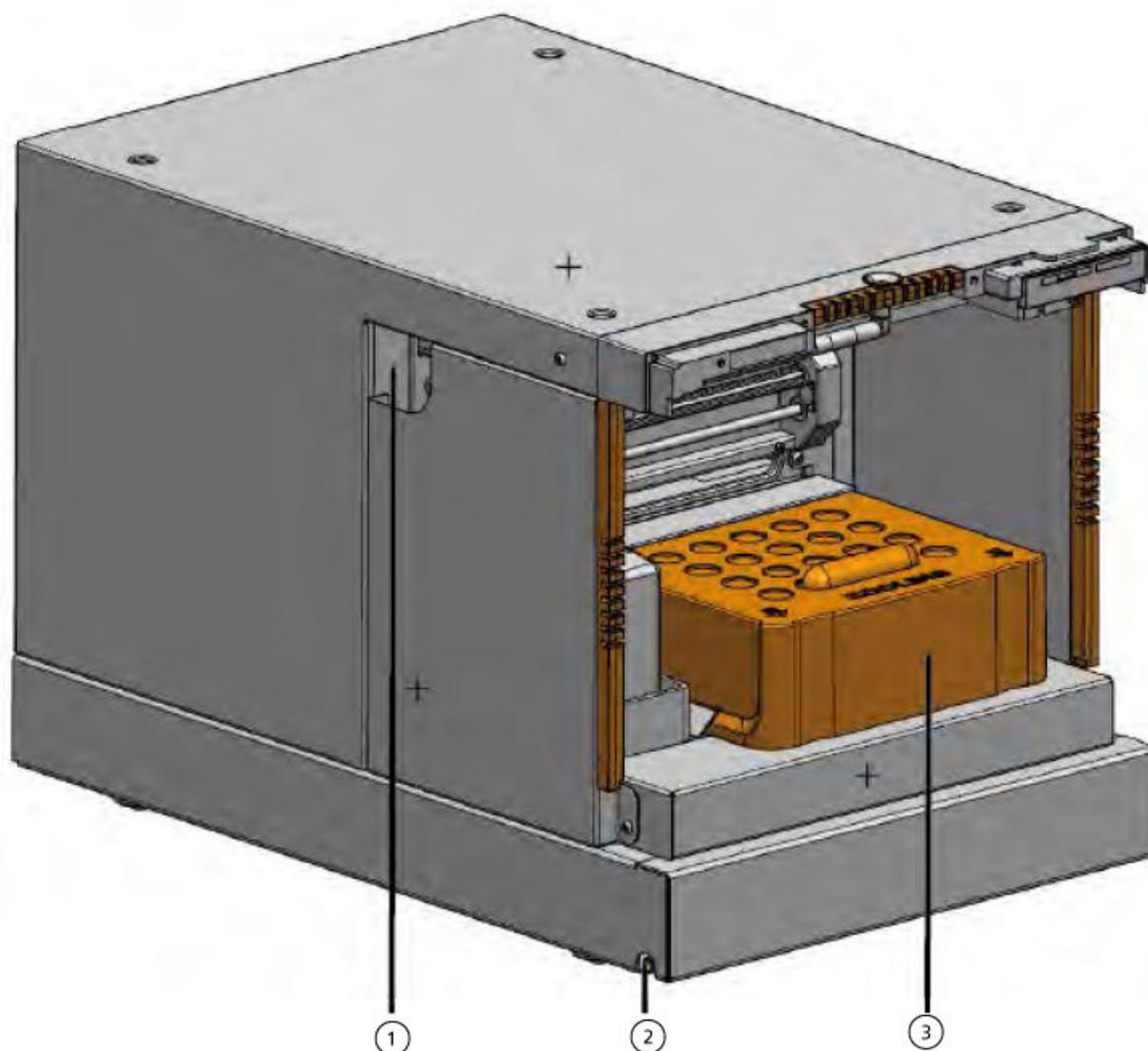
Figura 4-25: Procesador de muestras automático: cubierta frontal retirada



Elemento	Descripción
1	Jeringa
2	Válvula de jeringa
3	Tubo de tampón, que conecta la válvula de muestra y la válvula de jeringa
4	Válvula de inyección, que conecta el bucle de muestra
5	Tubo de aguja de muestra
6	Aguja de aire
7	Aguja de muestra

Elemento	Descripción
8	Estación de lavado
9	Compartimento de muestras refrigerado
10	Tubos conectados a la trampa, la columna, la válvula y el detector

Figura 4-26: Procesador de muestras automático: cubierta frontal retirada

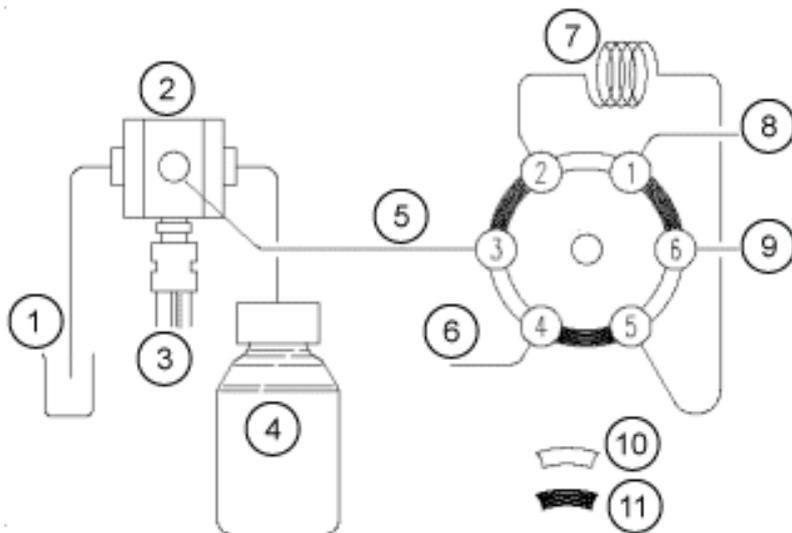


Elemento	Descripción
1	Guía del tubo
2	Salida para líquido de lavado o residuos y agua de condensación o fugas

## Mantenimiento

Elemento	Descripción
3	Cubierta de refrigeración

Figura 4-27: Conexiones de fluidos



Elemento	Descripción
1	Líquido de lavado
2	Válvula de jeringa
3	Jeringa
4	Botella de transporte
5	Tubo de tampón
6	Aguja
7	Bucle
8	Bomba
9	Columna
10	Posición de inyección
11	Posición de carga

## Sustitución de la válvula de inyección

### Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 3 mm
- Destornillador Phillips

1. Retire la cubierta frontal del procesador de muestras automático.
2. Desconecte los capilares de la válvula.
3. Retire los tornillos Phillips de ambos lados del alojamiento de la válvula de inyección.
4. Retire la válvula de inyección.

**Nota:** Anote la posición de la clavija en el eje de la válvula retirada. Asegúrese de que la clavija esté en la misma posición al volver a instalar la válvula.

**Figura 4-28: Válvula**



5. Instale la válvula de inyección con los puertos 6 y 1 hacia arriba.
6. Fije la válvula con los tornillos, apretándolos alternativamente media vuelta cada vez hasta que estén apretados del todo.
7. Conecte los capilares y el bucle de muestra.
8. Lleve a cabo un lavado.

### Extracción del estator

Procedimientos de condiciones previas
---------------------------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Apague el módulo.</li><li>• Desconecte el cable de alimentación.</li><li>• Retire la cubierta frontal del procesador de muestras automático.</li><li>• Desconecte los capilares y el bucle de muestra de la válvula.</li></ul> |
|--|

Materiales necesarios
-----------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Llave hexagonal de 3 mm</li></ul> |
|---|

1. Retire los tres tornillos hexagonales de la parte frontal de la válvula. Afloje media vuelta los tornillos de manera alterna hasta que se libere la tensión del conjunto de muelles.
2. Retire el estator.

---

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema. Coloque el estator sobre su cara externa para evitar daños en la superficie de junta del estator.**

---

### Extracción del sello del rotor

Procedimientos de condiciones previas
---------------------------------------

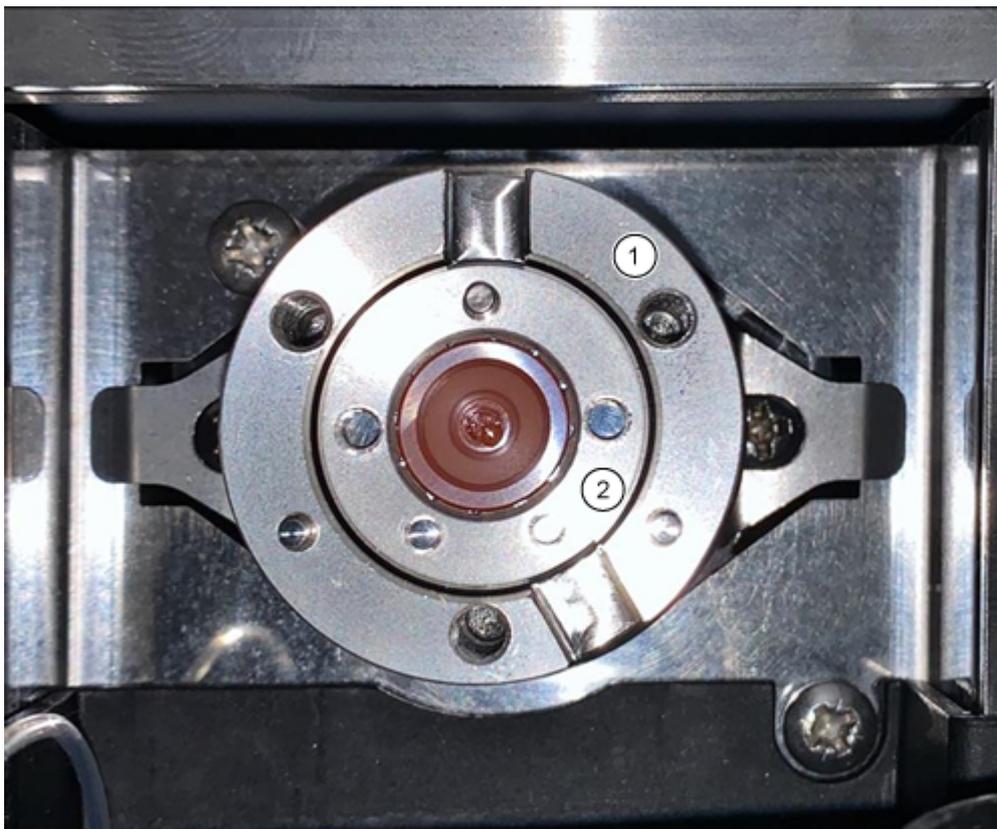
- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Retire la cubierta frontal del procesador de muestras automático.</li><li>• Desconecte los capilares y el bucle de muestra de la válvula.</li></ul> |
|---|

Materiales necesarios
-----------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Llave hexagonal de 3 mm</li><li>• Destornillador Phillips</li></ul> |
|---|

Limpe regularmente el sello del rotor de la válvula de inyección.

Figura 4-29: Componentes de la válvula



Elemento	Descripción
1	Cuerpo de la válvula
2	Sello del rotor

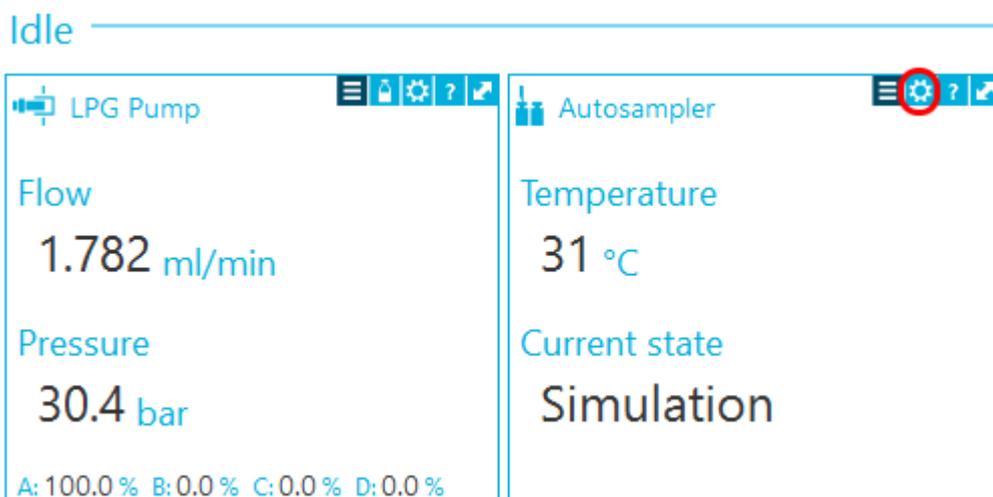
1. Retire los tres tornillos hexagonales de la parte frontal de la válvula. Afloje media vuelta los tornillos de manera alterna hasta que se libere la tensión del conjunto de muelles.
2. Retire el sello del rotor.
3. Limpie el sello del rotor aplicando ultrasonidos en isopropanol durante 10 minutos.

### Instalación del sello del rotor

1. Instale el sello del rotor en el cuerpo de la válvula.
2. Instale el estator en el cuerpo de la válvula y fíjelo con los tornillos hexagonales.
3. Conecte los capilares.
4. Lleve a cabo un lavado.
5. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo () y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

**Figura 4-30: Control del dispositivo**



6. En la sección Autosampler, abra el cuadro de diálogo Advanced rinse steps haciendo clic en  .

**Figura 4-31: Icono de lavado de la aguja**

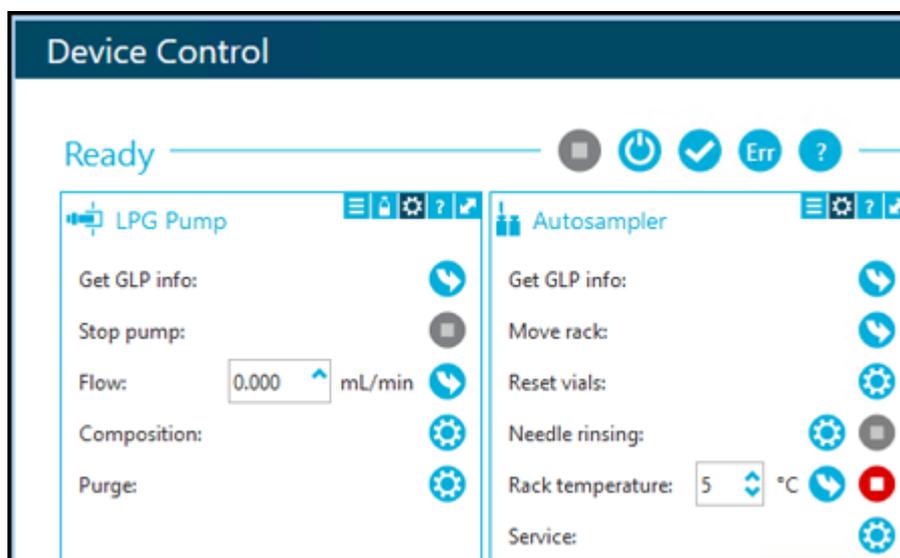


Figura 4-32: Cuadro de diálogo Advanced Rinse Steps

ExionLC 2.0 - Advanced rinse steps

Rinse steps:

If a Wash System is configured with the LC system, then only the wash solvent that is connected to the Wash System selection valve position 2 [Solvent 2] is used for Wash.

	Position	Volume (µL)	Valve wash
1	Wash	1000	<input type="checkbox"/>
2	Transport	1000	<input checked="" type="checkbox"/>

OK Cancel

7. En el campo **Rinse steps**, haga clic en **2**.
8. En la fila 1, haga clic en **Wash** y, a continuación, escriba 1000 µL.
9. En la fila 2, haga clic en **Transport** y, a continuación, escriba el valor resultante de multiplicar por 4 el volumen de la jeringa instalada.
10. En la fila 2, haga clic en la casilla **Valve wash**.
11. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema y espere hasta que se complete el enjuague.

## Sustitución del bucle de muestra

Al reemplazar el bucle de muestra por un bucle con un volumen diferente, asegúrese de utilizar la jeringa y el tubo de tampón adecuados y configurar el software de manera correcta. El volumen físico de la aguja de muestra, la jeringa y el tubo de tampón debe corresponder con los volúmenes del software. Consulte la *Guía de usuario del software*.

1. Retire el bucle de muestra existente.
2. Conecte el nuevo bucle de muestra a los puertos 2 y 5 de la válvula de inyección.
3. Enjuague el bucle de muestra. Consulte [Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado](#).

4. Si es necesario, actualice el volumen del bucle en el software.

### Sustitución de la aguja de muestra

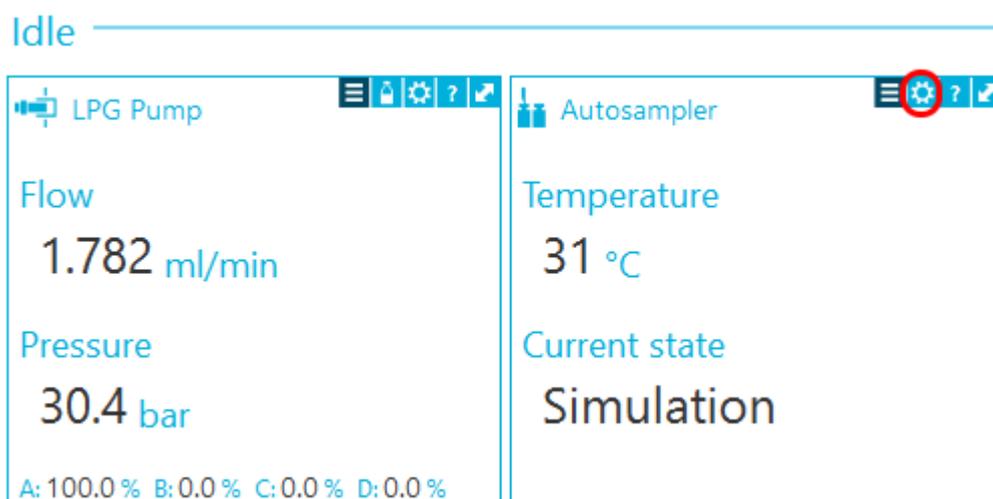
Al reemplazar la aguja de muestra por una aguja con un volumen diferente, asegúrese de utilizar la jeringa y los capilares adecuados y configurar el software de manera correcta. El volumen físico de la aguja de muestra, la jeringa y el tubo de tampón debe corresponder con los volúmenes del software.

Si se utilizan placas de muestras con 12, 48 o 108 viales de muestra, asegúrese de que la configuración de la desviación de la aguja (la distancia desde la punta de la aguja hasta la parte inferior del vial o el pocillo) es superior a 2 mm, para evitar que la aguja entre en contacto con el vial de muestra.

1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo:

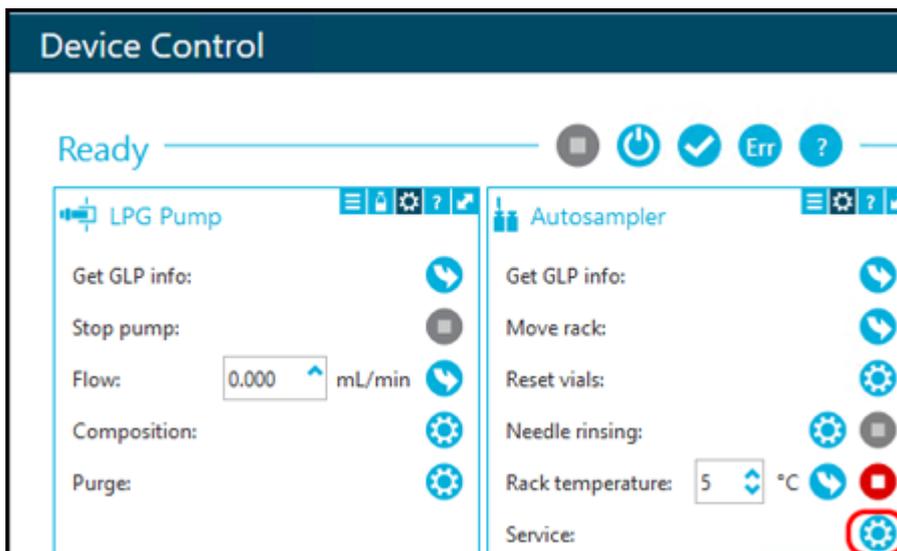
- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo  y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

**Figura 4-33: Control del dispositivo**



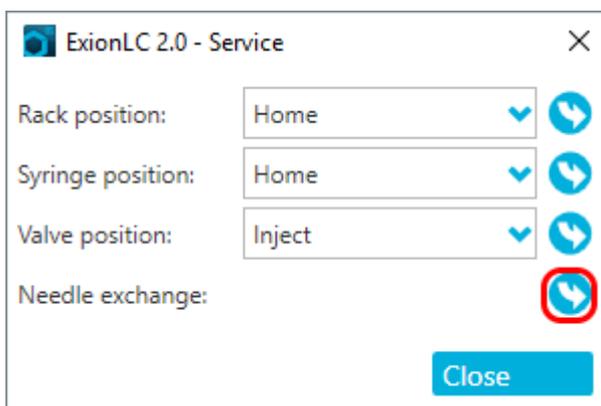
2. En la sección Autosampler, haga clic en  para abrir el cuadro de diálogo Service.

Figura 4-34: Icono de servicio



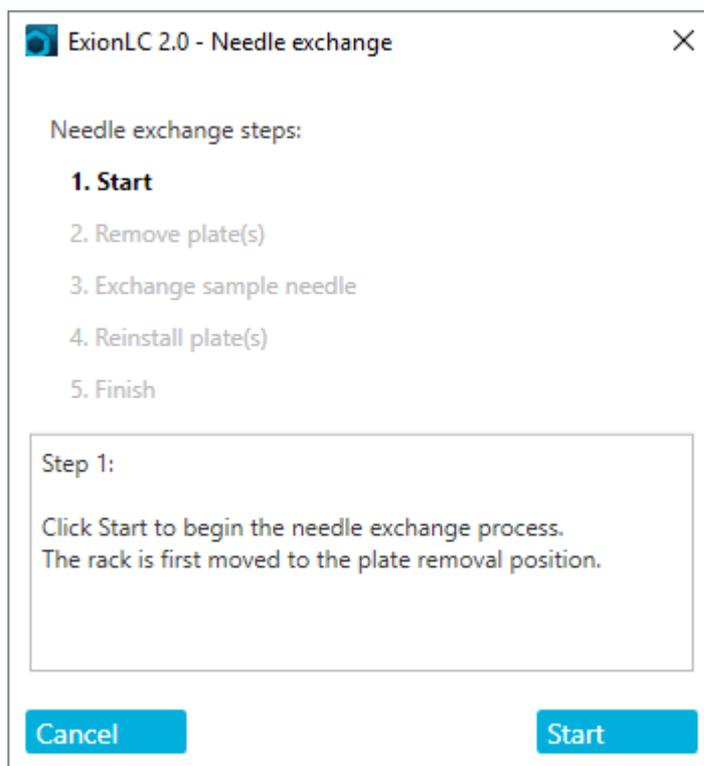
3. Haga clic en el icono  (Needle Exchange).

Figura 4-35: Icono Needle Exchange



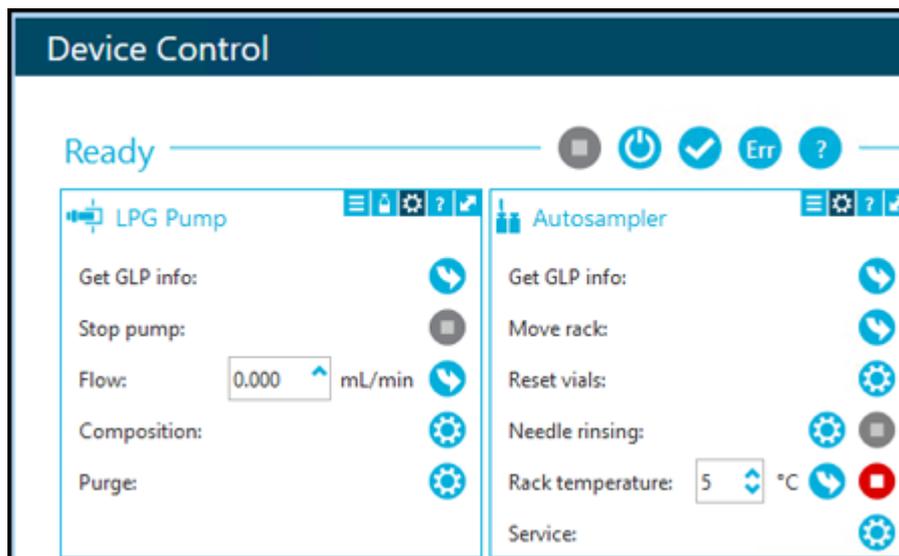
4. Haga clic en **Start** y luego siga las instrucciones de la pantalla.

**Figura 4-36: Pasos para cambiar la aguja**



5. Retire las placas de muestra cuando el software lo solicite.
6. Afloje la tuerca de aire.
7. Retire el conector que fija la aguja de muestra a la válvula de inyección.
8. Extraiga la aguja de muestra.
9. Instale una aguja de muestra nueva empujando la aguja de muestra a través del conjunto de la aguja de muestra.
10. Apriete la tuerca de aire. Asegúrese de no forzar la tuerca.
11. Conecte la aguja de muestra al puerto 4 de la válvula de inyección.
12. Si es necesario, actualice el volumen de la aguja de muestra en el software.
13. En la sección Autosampler, haga clic en  para abrir el cuadro de diálogo Advanced rinse steps.

Figura 4-37: Icono de lavado de la aguja



14. En el campo **Rinse steps**, haga clic en **2**.
15. Escriba 100 µL para el primer lavado y 4 × el volumen de la jeringa instalada para el segundo lavado.
16. Para el segundo lavado, haga clic en la casilla **Rinse valve**.
17. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema y espere hasta que se complete el enjuague.

## Reemplazo de la aguja de aire

### Procedimientos de condiciones previas

- Al reemplazar la aguja de aire, asegúrese de que la rosca del nuevo tornillo de ajuste de altura esté al ras del borde inferior de la tuerca de retención.
- Asegúrese de que el anillo obturador esté instalado en la tuerca de retención.

1. Extraiga la aguja de muestra. Vaya al paso **1 a 8** en la sección: [Sustitución de la aguja de muestra](#).
2. Afloje la tuerca de retención de la aguja de aire y luego tire de la aguja hacia abajo junto con la aguja de aire.
3. Retire la tuerca de retención del tornillo de ajuste de altura.
4. Instale una nueva aguja de aire con un nuevo tornillo de ajuste de altura en la tuerca de retención.
5. Instale la tuerca de retención.
6. Reemplace la aguja de muestra. Vaya al paso **9 a 17** en la sección: [Sustitución de la aguja de muestra](#).

# Extracción de la válvula de jeringa

### Procedimientos de condiciones previas

- Extraiga la cubierta delantera.

### Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 2,5 mm
- Destornillador Phillips, tamaño 1

La válvula de jeringa está sometida a desgaste y se debe sustituir periódicamente. El desgaste de la válvula puede provocar un mal funcionamiento del sistema.

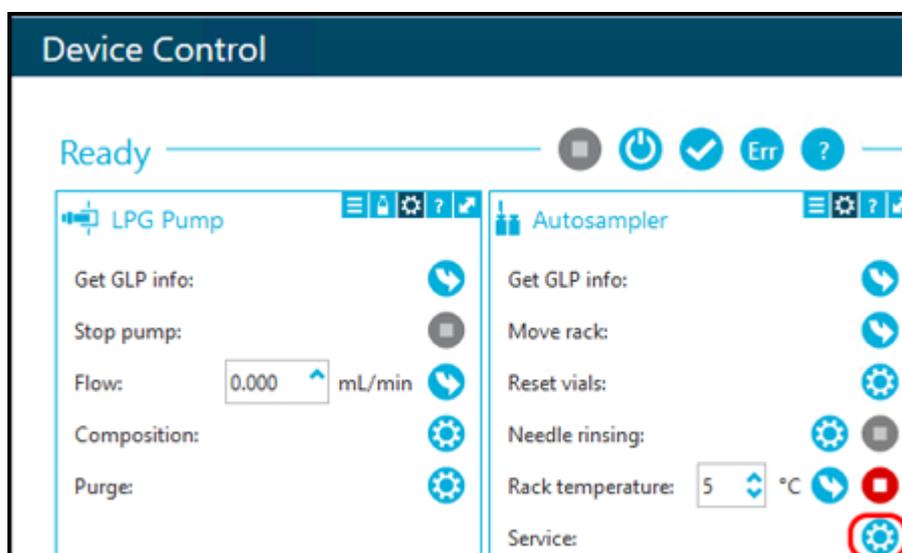
**Nota:** Ponga la válvula de jeringa en la posición Puerto de lavado 2 antes de sustituirla. En esta posición, los tornillos de montaje están alineados con los orificios.

1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo de una de las formas siguientes:

- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo ().

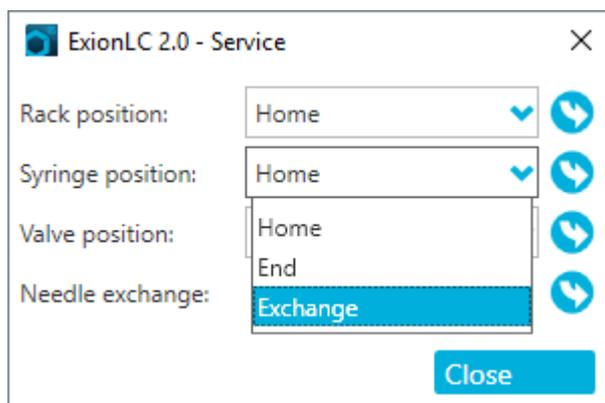
2. En la sección Autosampler, haga clic en  para abrir el cuadro de diálogo Service.

**Figura 4-38: Icono de servicio**



- Desde la lista **Syringe position**, haga clic en **Exchange**.

**Figura 4-39: Lista de posiciones de la jeringa**



La jeringa se mueve hacia abajo hasta la mitad.

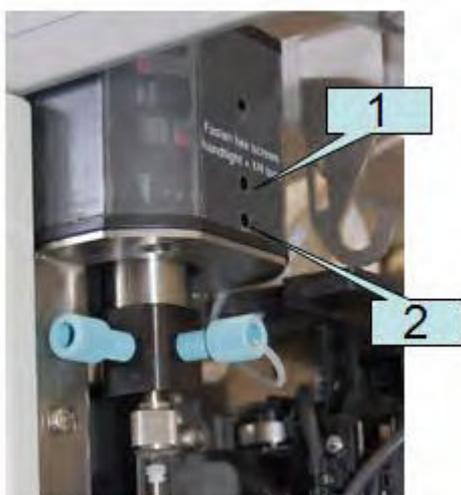
- Extraiga la jeringa.



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Tome todas las precauciones de seguridad adecuadas al trabajar con capilares o adaptadores de tubos. Utilice gafas protectoras, guantes de seguridad y ropa de protección como se describe en la ficha técnica proporcionada por el proveedor del disolvente. Los disolventes pueden gotear.**

- Desconecte todos los tubos de la válvula de jeringa.
- Afloje el tornillo de cabeza hueca inferior (elemento 2) una vuelta completa hacia la izquierda.
- Afloje el tornillo de cabeza hueca superior (elemento 1) una vuelta completa hacia la izquierda.

**Figura 4-40: Válvula de jeringa**



## Mantenimiento

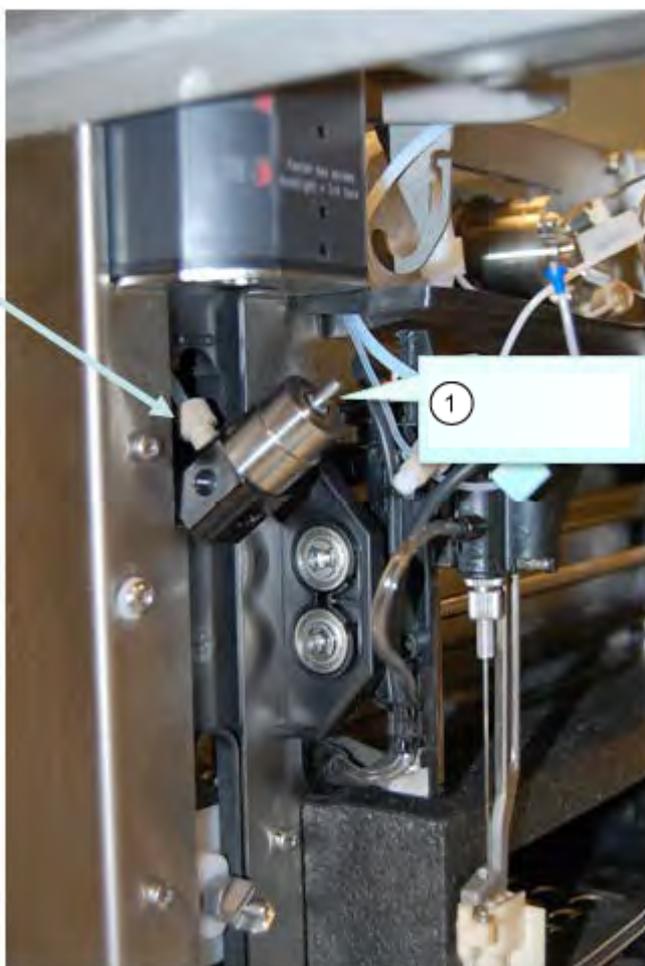
---

8. Tire de la válvula de la jeringa hacia abajo para retirarla del módulo.
9. Desconecte el tubo de residuos y extraiga la válvula de jeringa.

### Sugerencias para instalar la válvula de jeringa

1. Conecte el tubo de residuos a la parte trasera de la nueva válvula.
2. Instale la nueva válvula de jeringa asegurándose de que el lado plano (elemento 1) de la válvula mire hacia delante.

**Figura 4-41: Válvula**



---

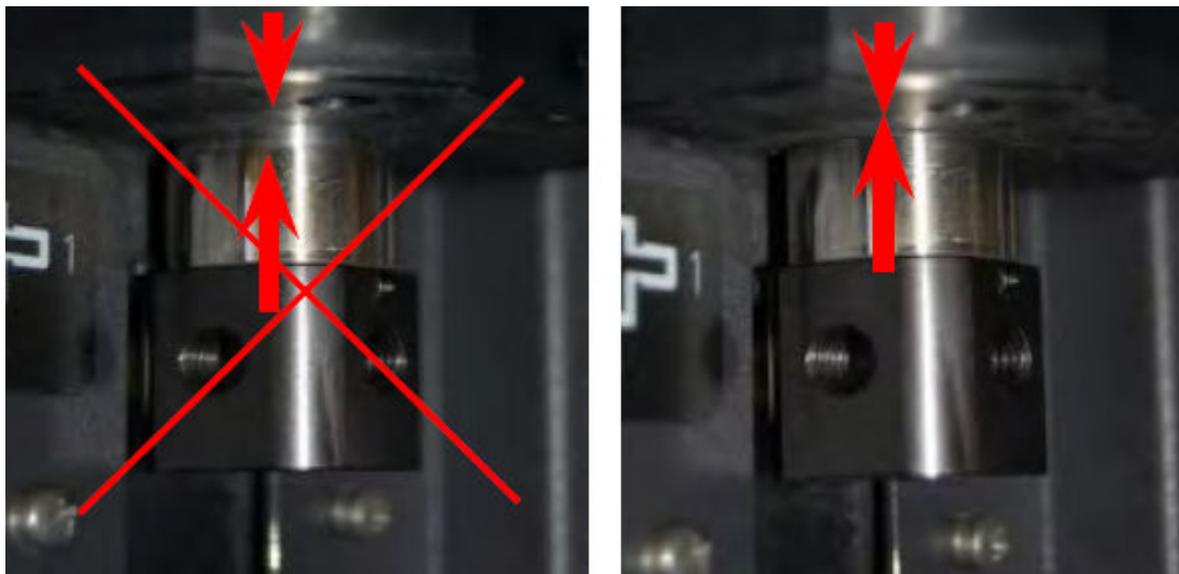
**Nota:** Asegúrese de que la válvula esté totalmente hacia arriba al apretar los dos tornillos.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Apriete los tornillos con la mano todo lo que pueda y luego 1/4 de vuelta más. Si se aprietan demasiado los tornillos, se pueden causar daños irreparables en el conjunto de la jeringa.

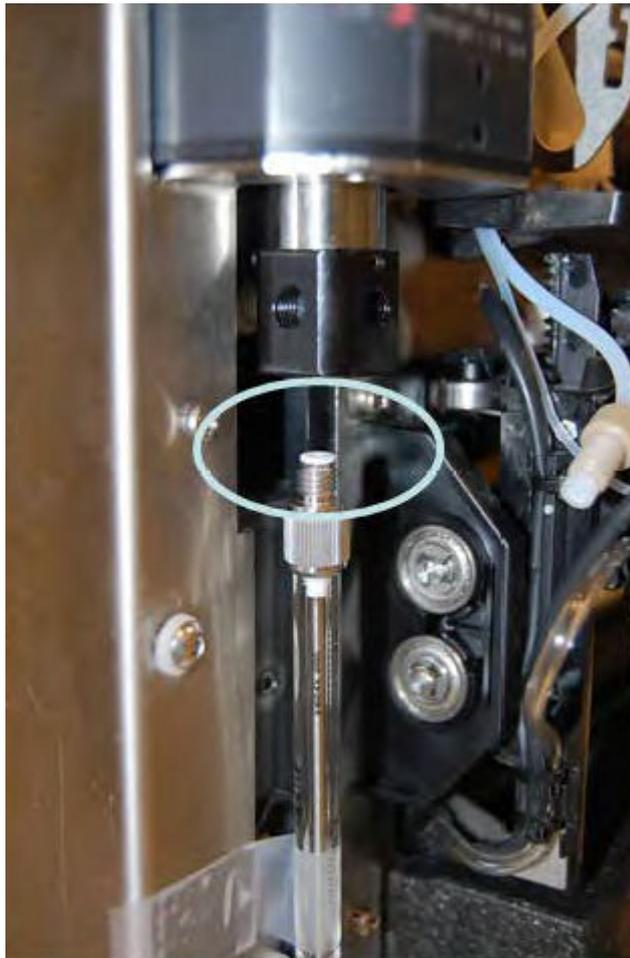
---

Figura 4-42: Instalación de la válvula



3. Instale la jeringa con un nuevo sello de PTFE.

**Figura 4-43: Sello de PTFE**



4. Conecte todos los tubos.

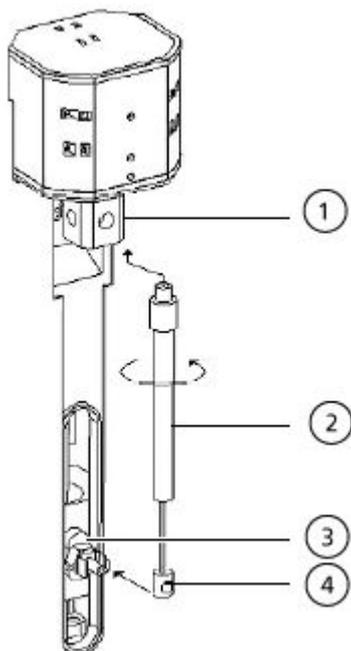
## Sustitución de la jeringa

<b>Materiales necesarios</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solución de lavado de grado LC-MS como isopropanol, metanol, etanol o agua.</li></ul>



Al sustituir la jeringa por una jeringa con un volumen diferente, asegúrese de utilizar el tubo de tampón y la aguja de muestra adecuados y de configurar el software correctamente. El volumen físico de la aguja de muestra, la jeringa y el tubo de tampón debe corresponder con los volúmenes del software.

Figura 4-44: Sustitución de la jeringa

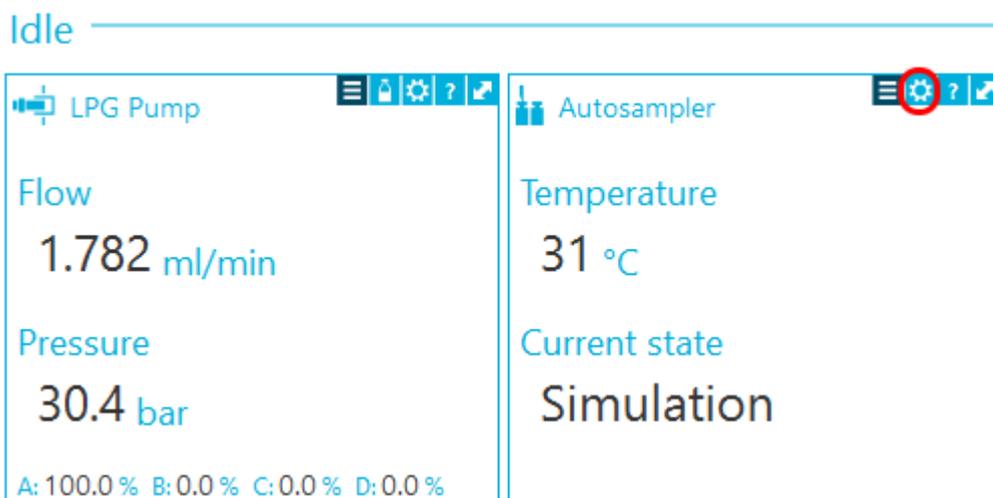


Elemento	Descripción
1	Válvula de jeringa
2	Jeringa
3	Unidad de la jeringa
4	Émbolo de la jeringa

1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo:

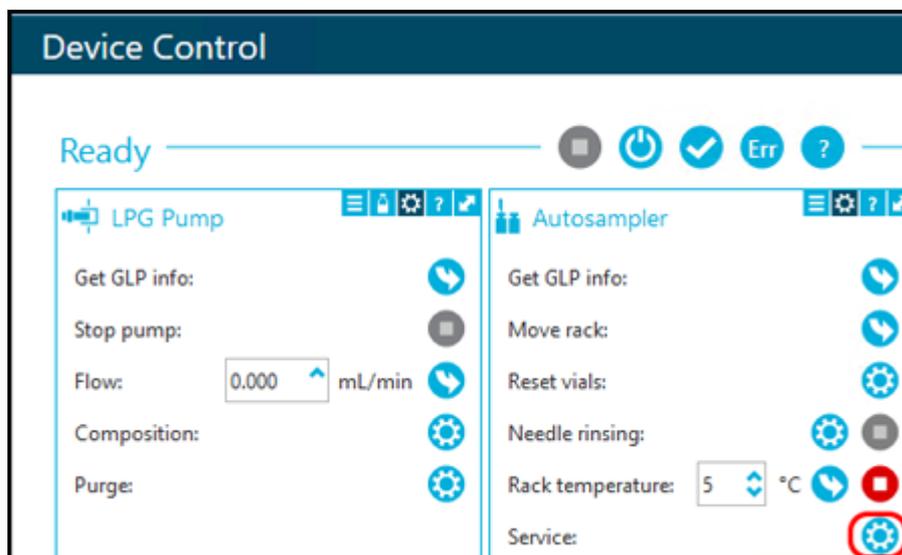
- SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo  y, a continuación, haga clic en  para que se muestren las opciones de control disponibles.

Figura 4-45: Icono de control de dispositivo



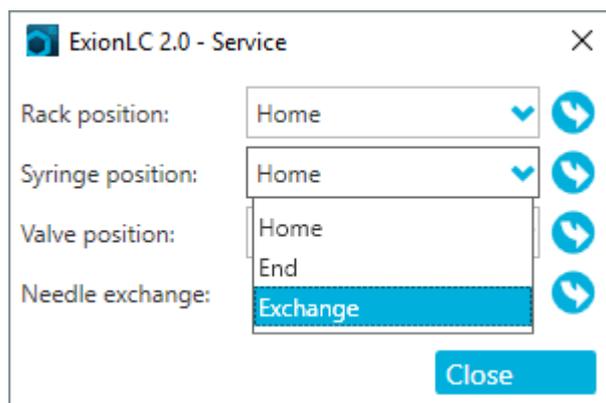
2. En la sección Autosampler, haga clic en  para abrir el cuadro de diálogo Service.

Figura 4-46: Icono de servicio



3. Desde la lista **Syringe position**, haga clic en **Exchange** y luego, haga clic en .

**Figura 4-47: Lista de posiciones de la jeringa**



El émbolo de la jeringa desciende.

4. Gire la jeringa en sentido antihorario para retirarla de la válvula de jeringa. Véase el elemento 2 de la figura: [Figura 4-44](#).
5. Retire el sello de PTFE (politetrafluoroetileno).  
El sello de PTFE podría caerse al retirar la jeringa o podría estar atascado dentro de la válvula de la jeringa. Tenga cuidado de no dañar la válvula de la jeringa al retirar el sello de PTFE.
6. Tire de la base del émbolo para soltarla del clip de retención.
7. Rellene la nueva jeringa con solución de lavado.
8. Inserte la base del émbolo en el clip de retención.
9. Coloque el nuevo sello de PTFE que venía con la nueva jeringa en la parte superior de esta.
10. Instale la jeringa en la válvula de jeringa. Fíjela girándola en sentido antihorario.
11. Si es necesario, actualice el volumen de la jeringa en el software.
12. En la lista **Syringe position**, haga clic en **Home**.  
El contenido de la jeringa se vacía en el tubo de drenaje.
13. Enjuague la jeringa. Consulte la sección [Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado](#).

## Enjuague del procesador de muestras automático con las soluciones de transporte y lavado

Enjuague el procesador de muestras automático para asegurarse de que el sistema funciona de forma óptima, especialmente al analizar muestras muy pequeñas o analitos de baja concentración.

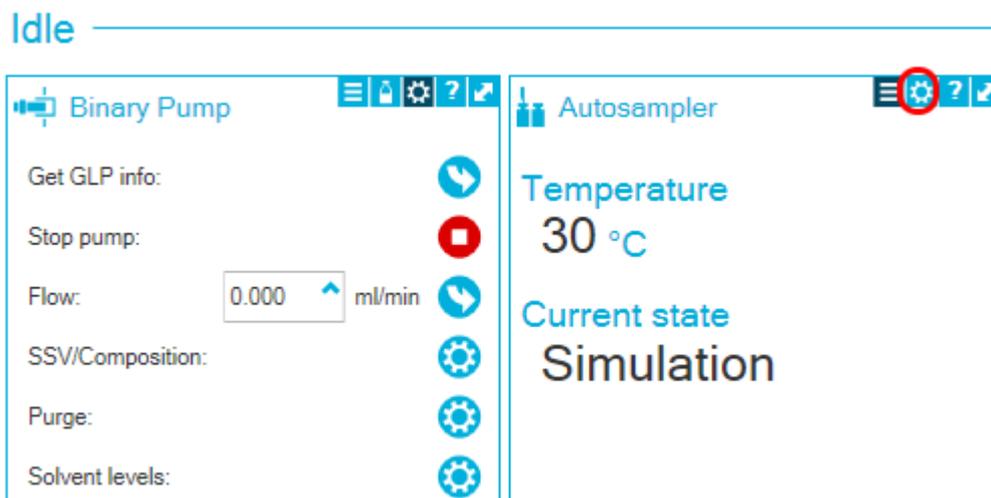
1. Abra el cuadro de diálogo de control del dispositivo:

- SCIEX OS: haga clic en  (Control directo del dispositivo).

## Mantenimiento

- Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo  y, a continuación, haga clic en  en la sección Autosampler para que se muestren las opciones de control disponibles.

**Figura 4-48: Control del dispositivo**



2. En la sección Autosampler, haga clic en  junto a **Needle rinsing** para abrir el cuadro de diálogo Advanced rinse steps.

**Figura 4-49: Icono de lavado de la aguja**

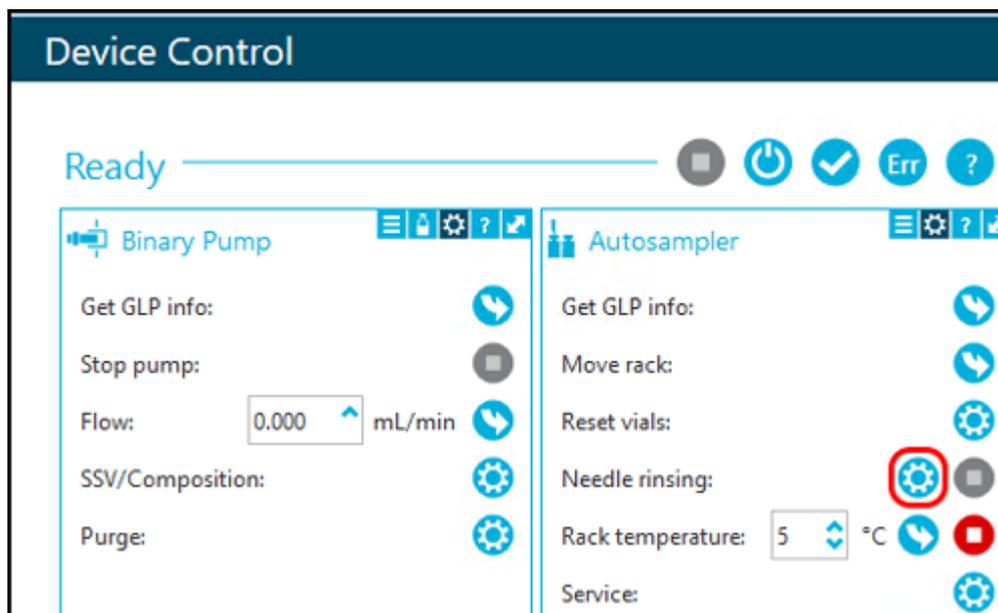


Figura 4-50: Cuadro de diálogo Advanced Rinse Steps

	Position	Volume (µL)	Valve wash
1	Wash	1000	<input type="checkbox"/>
2	Transport	1000	<input checked="" type="checkbox"/>

3. En el campo **Rinse steps**, haga clic en **2**.
4. Para el paso 1, haga clic en **Wash**, escriba 1000 µL y desactive la casilla **Rinse valve**.
5. Para el paso 2, haga clic en **Transport**, escriba 1000 µL y marque la casilla **Rinse valve**.
6. Haga clic en **OK** para enjuagar el sistema.
7. Repita el paso 6 si aún hay aire en la jeringa.
8. Haga clic en **Close** y luego cierre el cuadro de diálogo Device Control.

**Nota:** Si este procedimiento no funciona, utilice uno de estos métodos alternativos y repita el procedimiento de enjuague.

- Sustituya las soluciones de lavado y transporte con isopropanol al 100 % y, a continuación, repita el procedimiento de enjuague.
- Retire la jeringa del procesador de muestras automático. Rellene manualmente la jeringa con isopropanol y, a continuación, vuelva a instalarla. Realice el lavado como se describe en el procedimiento habitual.

## Reemplazo del fusible del procesador de muestras automático

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Antes de sustituir los fusibles, apague el sistema y desconéctelo de la red eléctrica. Sustituya un fusible solo por otro fusible del tipo y la clasificación correctos. En caso de no seguir estas directrices, podrían provocarse incendios, descargas eléctricas o el funcionamiento incorrecto del instrumento.

---

### Procedimientos de condiciones previas

- Apague el procesador de muestras automático.
- Desconecte el cable de alimentación de la toma de alimentación.

### Materiales necesarios

- Fusibles: 2 × 2,5 A

1. Retire los fusibles de la caja de fusibles, en la parte posterior del módulo.
2. Extraiga el portafusibles del compartimento.
3. Instale los nuevos fusibles.
4. Conecte el cable de alimentación y encienda el módulo.

## Almacenamiento del procesador de muestras automático

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual (EPI), incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro medioambiental. Siga los procedimientos establecidos para eliminar los residuos con riesgo biológico, tóxicos, radiactivos y electrónicos. El cliente es responsable de eliminar las sustancias peligrosas, incluidos los productos químicos, aceites usados y componentes eléctricos, conforme a las leyes y normativas locales.

---

### Materiales necesarios

- Isopropanol

1. Enjuague a fondo el sistema con isopropanol.
2. Desconecte y retire todos los tubos, salvo el del bucle de muestra.

3. Apague el procesador de muestras automático y luego desconéctelo de la alimentación.
4. Instale el bloque de espuma en la ubicación de la gradilla.
5. Almacene el procesador de muestras automático en los materiales de embalaje originales. Consulte la sección [Desmantelamiento y eliminación](#).

## Sistema de lavado



**¡ADVERTENCIA! Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica.** Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química.** Antes de desconectar las piezas en la línea de flujo, detenga la bomba de LC y compruebe que la presión de la fase móvil se ha reducido a cero.

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema.** Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

**PRECAUCIÓN: Posible daño del sistema.** Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

Para conocer los procedimientos de mantenimiento de la bomba en el sistema de lavado de ExionLC 2.0, consulte los procedimientos de mantenimiento de la Binary Pump en la sección: [Mantenimiento de la bomba](#).

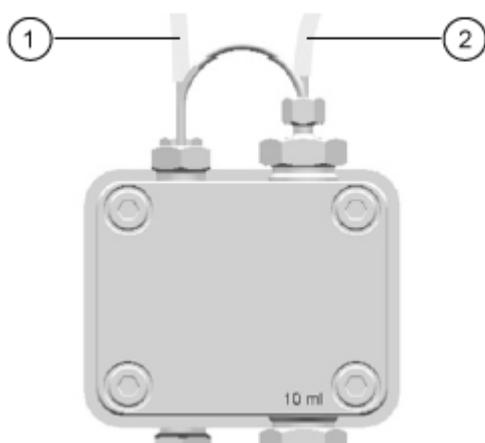
## Enjuague de los sellos del pistón

### Materiales necesarios

- Agua
- 80:20 agua:isopropanol
- Tubos
- Jeringa

Enjuague los sellos del pistón con regularidad para aumentar la vida útil del sello y del pistón. El enjuague de los sellos del pistón lava cualquier contaminante del espacio de retrolavado.

**Figura 4-51: Retrolavado**



Elemento	Descripción
1	Conexión al contenedor de residuos
2	Conexión a la jeringa

1. Conecte el tubo de la salida al contenedor de residuos.
2. Conecte el tubo de la entrada a la jeringa.
3. Con la jeringa, enjuague el cabezal de la bomba con el líquido de enjuague hasta que no fluyan burbujas de aire a través de la botella de residuos.
4. Retire el tubo de retrolavado.

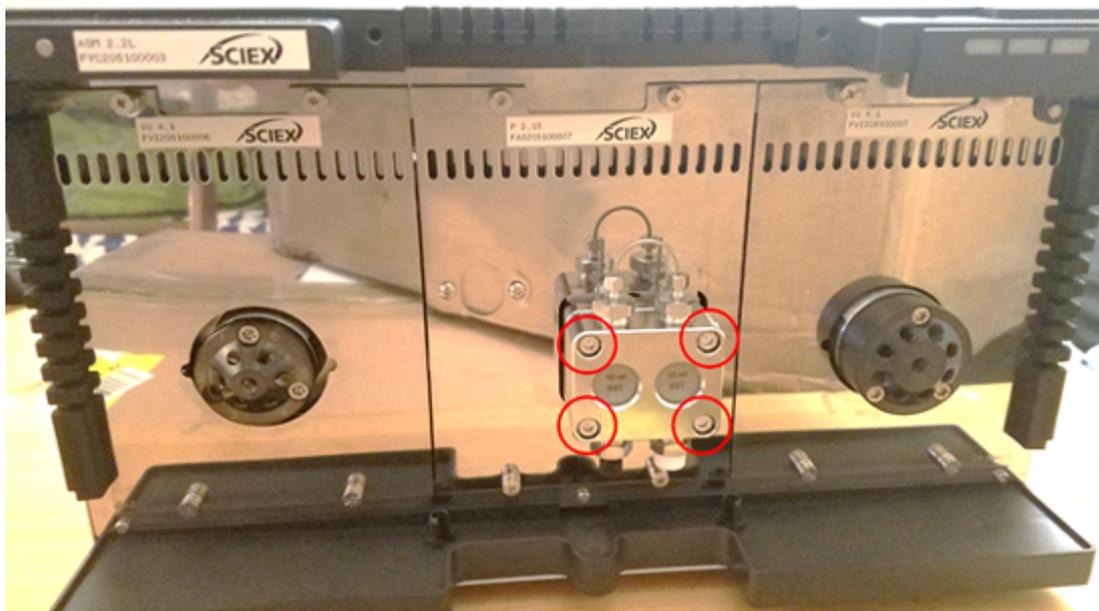
## Extracción del cabezal de la bomba

### Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 3 mm
- 80:20 agua:isopropanol
- Tubos
- Jeringa

1. Desconecte los tubos de entrada y salida del cabezal de la bomba.
2. Desconecte el tubo de lavado del sello del pistón del cabezal de la bomba.
3. Retire los cuatro tornillos de 3 mm que fijan el cabezal de la bomba al accionamiento de la bomba.

Figura 4-52: Pernos en el cabezal de la bomba



4. Tire con cuidado del cabezal de la bomba para separarlo del accionamiento de la bomba.

## Apertura del cabezal de la bomba

### Materiales necesarios

- Llave hexagonal de 4 mm

### Procedimientos de condiciones previas

- [Apagado del sistema de lavado](#)
- [Extracción del cabezal de la bomba](#)

**Nota:** Consulte [Binary Pump](#) y [LPG Pump](#) para los procedimientos de mantenimiento.

1. Retire los dos tornillos de 4 mm.
2. Levante con cuidado la placa trasera negra del cabezal de la válvula.  
Ahora se pueden retirar los pistones, los muelles, los sellos y otros componentes.

## Extracción del estator

<b>Procedimientos de condiciones previas</b>
--

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Apagado del sistema de lavado</a></li></ul> |
|---|

<b>Materiales necesarios</b>
------------------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Destornillador de estrella T20</li></ul> |
|--|

Este procedimiento se aplica a ambas válvulas.

1. Etiquete y desconecte todos los tubos.
2. Retire los tres tornillos de estrella T20.

**Figura 4-53: Tornillos en el estator**



3. Retire el estator del cuerpo de la válvula.

## Extracción del sello del rotor

<b>Procedimientos de condiciones previas</b>
--

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">Apagado del sistema de lavado</a></li><li>• <a href="#">Extracción del estator</a></li></ul> |
|--|

Este procedimiento se aplica a ambas válvulas.

- Retire con cuidado el sello del rotor.

## Apagado del sistema de lavado

### Condiciones previas

- La bomba se ha enjuagado. Use isopropanol antes de una retirada del servicio a largo plazo o para prepararse para el almacenamiento.
- [Enjuague de los sellos del pistón.](#)

### Materiales necesarios

- Isopropanol

1. Detenga el flujo.
2. Apague el interruptor de encendido situado en la parte posterior del módulo.

## Mantenimiento del horno de columna



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



**¡ADVERTENCIA!** Peligro por superficies calientes. No abra la puerta del horno de columna si la lámpara de temperatura alta está parpadeando. La temperatura interna del horno de columna es de 60 °C o superior.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

## Reemplazo del fusible del horno de columna



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Antes de sustituir los fusibles, apague el sistema y desconéctelo de la red eléctrica. Sustituya un fusible solo por otro fusible del tipo y la clasificación correctos. En caso de no seguir estas directrices, podrían provocarse incendios, descargas eléctricas o el funcionamiento incorrecto del instrumento.

## Mantenimiento

---

Procedimientos de condiciones previas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague el horno de columna.</li><li>• Desconecte el horno de columna de la alimentación.</li><li>• Asegúrese de que se puede acceder a la parte posterior del módulo.</li></ul>



---

**Nota:** El horno de columna tiene un portafusibles en la parte posterior del módulo, entre el interruptor de encendido y el conector del cable de alimentación. El portafusibles contiene dos fusibles, el fusible operativo y un fusible de repuesto.

---

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Destornillador pequeño de cabeza plana</li><li>• Fusible de repuesto</li></ul>



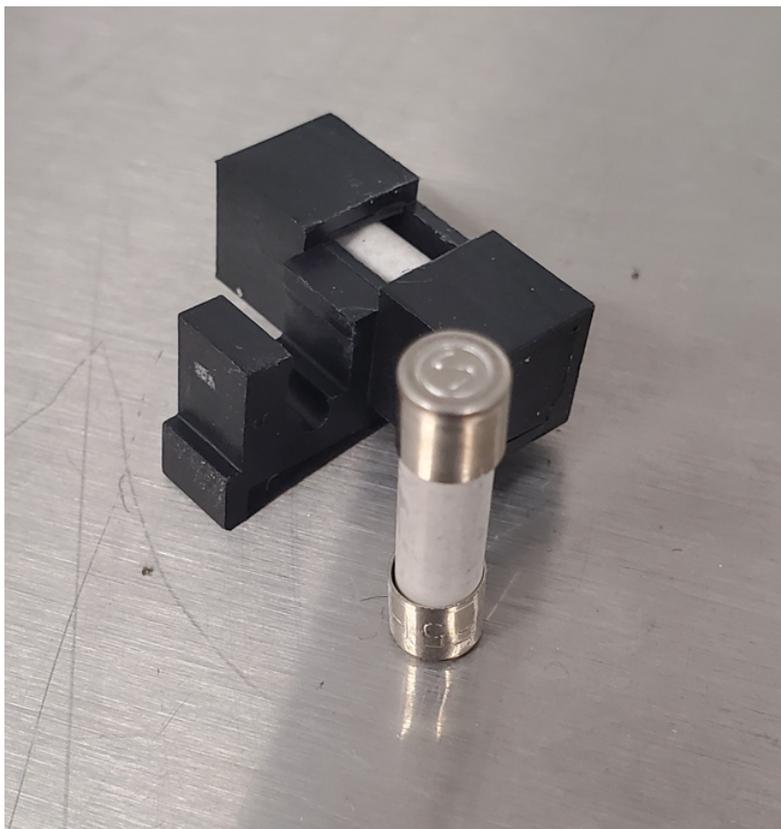
1. Desde abajo, inserte el cabezal del destornillador detrás de la lámina del portafusibles. Tire cuidadosamente del destornillador hacia arriba para abrir la tapa. El portafusibles se sale ligeramente cuando se afloja la solapa.

Figura 4-54: Portafusibles



El portafusibles solo puede instalarse en la orientación correcta.

Figura 4-55: Fusible y portafusibles



2. Extraiga el portafusibles del compartimento.
3. Retire el fusible viejo.
4. Instale en nuevo fusible.
5. Instale el portafusibles en el compartimento y luego cierre la lámina.
6. Conecte el cable de alimentación y luego encienda el módulo.

## Mantenimiento del detector



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de descarga eléctrica. No utilice el módulo sin las cubiertas instaladas. Siga todas las prácticas de trabajo seguro con electricidad.**

---



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones personales. Para evitar lesiones en los ojos, no mire directamente a la lámpara mientras esté en funcionamiento. Lámpara de luz ultravioleta RG3 (grupo de riesgo 3 – IEC TR 62471-2)**

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.



**¡ADVERTENCIA!** Peligro por superficies calientes. Apague la lámpara y déjela enfriar durante al menos 15 minutos antes de apagar el módulo y desconectarlo de la alimentación.

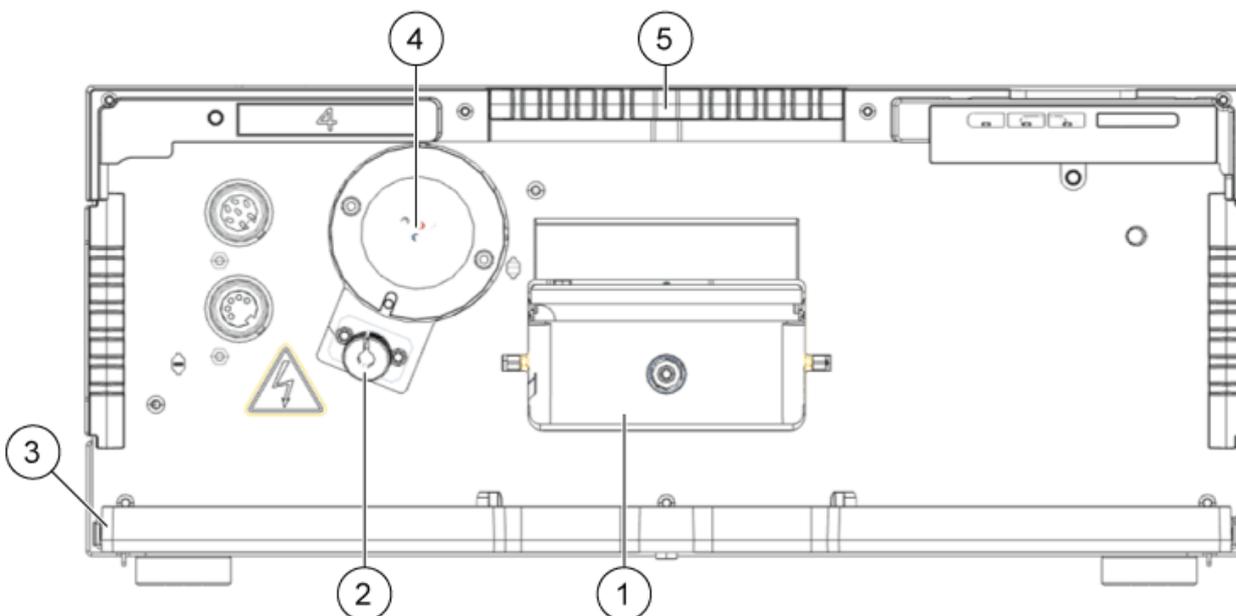


**¡ADVERTENCIA!** Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

Figura 4-56: Parte frontal del detector



Elemento	Descripción
1	Celda de flujo
2	Lámpara halógena

## Mantenimiento

---

Elemento	Descripción
3	Bandeja de fugas
4	Lámpara de deuterio
5	Soporte de capilares

## Limpeza de la celda de flujo



**¡ADVERTENCIA!** Riesgo de lesiones oculares. Apague siempre el detector o las lámparas antes de instalar la celda de flujo. Puede producirse una fuga de luz ultravioleta de alta energía desde la celda de flujo que puede ocasionar irritación de la retina.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. No toque los extremos de la fibra óptica. Al tocar los extremos de la fibra óptica, podría depositar residuos de la piel y afectar al rendimiento de la celda de flujo y el detector. Para diagnosticar este problema, genere un espectro de intensidad utilizando el software. Los extremos sucios de la fibra óptica no producen luz ultravioleta o producen muy poca.

---

El incremento del ruido de referencia y la disminución de la sensibilidad puede ser el resultado de una celda de flujo sucia. A menudo, el enjuague de la celda de flujo restaura el nivel óptimo de sensibilidad. Se recomiendan los siguientes disolventes para el enjuague:

- 1 M HCl
- 1 M NaOH, acuoso
- Etanol
- Acetona

**Nota:** Si el acetonitrilo o las mezclas que lo contengan se utilizan como fase móvil con las celdas de flujo, limpie la celda de flujo a intervalos regulares para mantener el rendimiento de la celda. Retire la columna instalada y, seguidamente, enjuague la celda de flujo con metanol puro a 1 ml/min durante aproximadamente 15 minutos cada dos semanas.

---

### Materiales necesarios

- Jeringa
- Agua de grado LC-MS

### Nota:

- No contamine la celda de flujo con gotas de aceite.
  - No utilice aire comprimido para secar.
-

1. Rellene la jeringa con agua.
2. Inyecte el agua en la entrada de la celda de flujo.
3. Espere durante 5 minutos.
4. Enjuague de manera repetida con una jeringa y agua hasta que esté limpia.
5. Retire la celda de flujo del detector.
6. Seque la celda de flujo con flujo de nitrógeno.

## Limpieza avanzada



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice una campana extractora al verter disolventes o disolventes con evaporación. Consulte las hojas de datos de seguridad de los productos químicos y siga todos los procedimientos de seguridad recomendados cuando manipule, almacene y elimine sustancias químicas.**



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual (EPI), incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.**



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Asegúrese de que hay disponible una fuente de agua (por ejemplo un lavabo). Si cae disolvente en los ojos o la piel, enjuague inmediatamente con agua.**

### Procedimientos de condiciones previas

- Prepare las soluciones de limpieza necesarias.
- [Instalación de la celda de flujo en el detector opcional.](#)

### Materiales necesarios

Todos los reactivos químicos deberían ser de grado LC-MS.

- 0,5 m de hidróxido de potasio en 100 % de etanol. Después de mezclarla bien, la solución debe ser filtrada a través de un filtro de 20 µm de tamaño de poro (solución A).
- 100 % metanol (solución B).
- Agua (solución C).
- Dos jeringas con volúmenes adecuados (alrededor de 10 ml) o una bomba peristáltica.

## Limpieza avanzada mediante jeringas

1. Desconecte los capilares de la celda de flujo.
2. Rellene una jeringa con 0,5 m hidróxido de potasio en etanol (Solución A).

## Mantenimiento

---

3. Conecte las jeringas a los puertos líquidos de la celda de flujo.
4. Introduzca la solución A en la celda de flujo.
5. Enjuague la solución A de un lado a otro entre las jeringas 10 a 12 veces.
6. Repita los pasos 2 a 5 con la solución B y, seguidamente, con la solución C hasta que el rendimiento de la celda de flujo deje de mejorar significativamente.  
Identifique el punto en el que los ciclos de limpieza posteriores ya no mejoran el rendimiento de la célula de flujo.
7. Enjuague la celda de flujo con agua durante al menos 15 minutos para eliminar por completo todas las soluciones de limpieza y todos los residuos persistentes que podrían afectar el rendimiento o la estabilidad de la celda de flujo.
8. Enjuague la celda de flujo con la solución que se utilizará en la próxima aplicación.  
Ya puede iniciar la aplicación.

## Protocolo de limpieza de la celda de flujo

Para alargar la vida de las celdas de flujo, límpielas a intervalos regulares. Si utiliza disolventes que contienen acetonitrilo, limpie las celdas de flujo cada dos semanas.

### Preparación de la solución de lavado

Materiales necesarios
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hidróxido de potasio (briquetas)</li><li>• Solución de peróxido de hidrógeno (30 %)</li><li>• Agua de grado LC-MS</li></ul>



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice una campana extractora al verter disolventes o disolventes con evaporación. Consulte las hojas de datos de seguridad de los productos químicos y siga todos los procedimientos de seguridad recomendados cuando manipule, almacene y elimine sustancias químicas.**



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Utilice equipo de protección individual (EPI), incluidos una bata de laboratorio, guantes y gafas de seguridad, para evitar la exposición de la piel o los ojos.**



**¡ADVERTENCIA! Peligro de toxicidad química. Asegúrese de que hay disponible una fuente de agua (por ejemplo un lavabo). Si cae disolvente en los ojos o la piel, enjuague inmediatamente con agua.**

Para un rendimiento óptimo, prepare siempre la solución de limpieza justo antes de su uso.

1. Agite cuidadosamente mientras disuelve 5,7 g de hidróxido de potasio en 10 ml de agua recalentada.

2. Agite cuidadosamente mientras añade lentamente 6 ml de solución de peróxido de hidrógeno.
3. Añada 10 ml de agua y mezcle.

## Limpeza de la celda de flujo (Limpeza de mantenimiento)

### Procedimientos de condiciones previas

- Si la celda de flujo contiene residuos de disolventes orgánicos, entonces enjuáguelos con agua antes de utilizar la solución de limpieza.

### Materiales necesarios

- Solución de limpieza. Consulte [Preparación de la solución de lavado](#).
- Una jeringa con un adaptador Luer lock para rosca UNF 10/32 (Volumen: 5 ml al menos).
- Tubo de drenaje y contenedor de residuos.
- Tapones (2).

1. Rellene una jeringa mediante un adaptador Luer lock con, al menos, 5 ml de solución de limpieza y, a continuación, conéctelo al puerto de entrada de la celda de flujo.
2. Conecte el tubo de drenaje del puerto de salida de la celda de flujo al contenedor de residuos.
3. Enjuague lenta y cuidadosamente la celda de flujo con la solución de limpieza.
4. Desconecte el tubo de drenaje de la celda de flujo y, seguidamente, cierre el puerto con un tapón.
5. Retire la jeringa del puerto de entrada y, a continuación, ciérrelo con un tapón.
6. Deje la solución de limpieza en la celda de flujo durante un mínimo de 2 horas.

---

**Nota:** Para una limpieza más a fondo, deje actuar la solución de limpieza durante un mínimo de 12 horas.

---

7. Retire los tapones, rellene una jeringa Luer lock con de 5 ml de agua como mínimo y, seguidamente, conecte la jeringa al puerto de entrada.
8. Conecte el tubo de drenaje del puerto de salida al contenedor de residuos.
9. Enjuague lenta y cuidadosamente la celda de flujo con agua.
10. Instale la celda de flujo en el sistema y, a continuación, enjuáguela con agua durante 15 minutos con un caudal de 1 ml/min.
11. Asegúrese de que la intensidad de iluminación a 220 nm es de al menos 3500 unidades de ADC.
12. Si fuera necesario, repita los pasos 2 a 11.

## Sustitución de la celda de flujo

---



**¡ADVERTENCIA!** Riesgo de lesiones oculares. Apague siempre el detector o las lámparas antes de instalar la celda de flujo. Puede producirse una fuga de luz ultravioleta de alta energía desde la celda de flujo que puede ocasionar irritación de la retina.

---

### Procedimientos de condiciones previas

- Desconecte los capilares.
- Apague el detector.

Con el tiempo, la exposición a la luz ultravioleta puede solarizar las celdas de flujo y hacerlas inapropiadas para su uso. Recomendamos reemplazar la celda de flujo tras 6000 horas de servicio.

1. Desconecte el tubo de la celda de flujo.
2. Presione la palanca de liberación hacia abajo.
3. Extraiga la celda de flujo.
4. Retire las cubiertas de los puertos ópticos del lateral de la nueva celda de flujo.
5. Instale la nueva celda de flujo, encajándola hasta el tope.
6. Conecte los capilares.

## Sustitución de las lámparas

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de descarga eléctrica. Desconecte el módulo de la alimentación antes de cambiar las lámparas. Compruebe el estado de las lámparas en el software y en los LED. La alta tensión dentro del detector puede generar un riesgo de muerte.

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro por superficies calientes. Apague la lámpara y déjela enfriar durante al menos 15 minutos antes de apagar el módulo y desconectarlo de la alimentación.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Para evitar dañar la lámpara y obtener resultados precisos, siga estas directrices:

- Utilice guantes. No toque el cuerpo de cristal con las manos desprotegidas.
  - Utilice un paño suave y limpio para la limpieza.
-

**Procedimientos de condiciones previas**

- Apague el detector.
- Espere a que la lámpara se enfríe.

**Materiales necesarios**

- Llave hexagonal de 2,5 mm

Reemplace la lámpara si no funciona correctamente o si la intensidad es baja.

**Nota:** Si el módulo está en funcionamiento, el interruptor de seguridad integrada apagará la lámpara automáticamente cuando la cubierta de la misma esté abierta. Se muestra un mensaje de error, el LED rojo se ilumina y el LED central no se ilumina.

**Nota:** Tras instalar una nueva lámpara de deuterio en el detector, deje a la lámpara un tiempo de rodaje de aproximadamente 24 horas.

**Tabla 4-4: Tiempo de funcionamiento de la lámpara recomendado**

Módulo	Lámpara	Tiempo de funcionamiento recomendado
Todos	Deuterio	2000 horas
ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS	Halógena	1000 horas

1. Afloje los tornillos de la cubierta de la lámpara y luego retire la cubierta.
2. Afloje el anillo de bloqueo del cable de la lámpara y luego extraiga el cable.
3. Afloje los dos tornillos hexagonales de 2,5 mm del zócalo de la lámpara y luego retire la lámpara.
4. Fije la nueva lámpara en el zócalo de la lámpara y luego ponga el cuerpo de vidrio en el portalámparas.

**Sugerencia:** Inserte la lámpara halógena en un ángulo mínimo.

**Nota:** El perno para la lámpara de deuterio está en una muesca en el zócalo de la lámpara.

5. Apriete los dos tornillos hexagonales de 2,5 mm en el zócalo de la lámpara.
6. Conecte el cable de la lámpara y luego apriete el anillo de bloqueo.
7. Instale la cubierta de la lámpara y fijela con los tornillos.

## Mantenimiento

---

8. Encienda el módulo.

**Nota:** Para limpiar la lámpara, utilice un paño sin pelusa e isopropanol.

---

## Mantenimiento de la unidad de válvula

---



**¡ADVERTENCIA!** Peligro de incendio o peligro de descarga eléctrica. Apague siempre el instrumento y luego desconéctelo de la alimentación antes de realizar cualquier tarea de inspección y mantenimiento. De lo contrario, se puede producir un incendio, una descarga eléctrica o una avería.

---



**¡ADVERTENCIA!** Riesgo biológico. Lleve equipo de protección individual al manipular sustancias tóxicas o potencialmente peligrosas, como muestras humanas o reactivos, para evitar el contacto con la piel.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Limpie inmediatamente el agua que se derrame en la superficie del instrumento y no use alcohol u otros disolventes para limpiar las superficies, ya que podrían provocar oxidación y decoloración.

---

**PRECAUCIÓN:** Posible daño del sistema. Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la documentación que acompaña al sistema. El uso de otras piezas puede provocar daños en el equipo o un funcionamiento incorrecto.

---

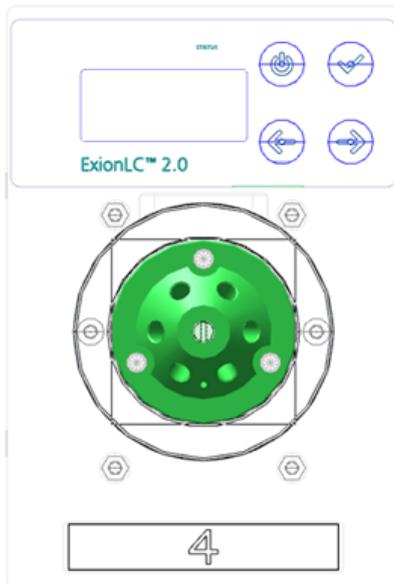
## Sustitución del sello del rotor y el estator de la unidad de válvula

Materiales necesarios
-----------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Destornillador de estrella T20</li></ul> |
|--|

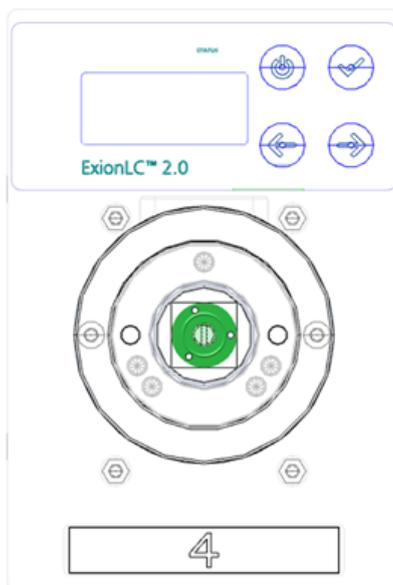
1. Para retirar el estator, afloje con cuidado los tornillos de manera alterna media vuelta hasta que se libere la tensión del conjunto de muelles.

**Figura 4-57: Estator**



2. Retire el estator del cuerpo de la válvula.
3. Retire el sello del rotor.

**Figura 4-58: Sello del rotor**



# Actualización del registro de reemplazo de la junta del rotor

### Procedimientos de condiciones previas

- [Extracción del sello del rotor.](#)

Este procedimiento se aplica a la válvula de la unidad de válvula.

Después de que se abra la pantalla inicial, aparece el mensaje <REPLACE SEAL!>.

1. Presione cualquier tecla para cerrar el mensaje.  
Se mostrará la pantalla principal. Un indicador en la esquina superior izquierda indica que la junta del rotor debe ser reemplazada.
2. Para abrir la pantalla Seals Count, haga clic en **Main Display > Valve GLP > Seals count**.



3. Mantenga pulsado **Select** (  ) durante tres segundos.  
Aparece el mensaje <Set new seal?>.



4. Pulse **Confirm** (  ).

---

**Sugerencia:** Para cancelar el proceso y volver a la pantalla Total Cycles, presione cualquier tecla.

---

Aparece la pantalla Seals Count.

## Limpieza de las bandejas de fugas

### Procedimientos de condiciones previas

- Si hay líquido dentro del dispositivo, desenchufe el cable de la toma de alimentación.

### Materiales necesarios

- Paño

Si la bandeja de fugas se llena de líquido o si hay líquido dentro del dispositivo, busque la fuga y repárela.

1. Detenga la fuga.
2. Seque la bandeja.

3. Borre cualquier mensaje de error.

## Almacenamiento y manipulación



---

**¡ADVERTENCIA! Peligro medioambiental. No elimine los componentes del sistema como residuos urbanos sin clasificar. Para eliminar correctamente los componentes, cumpla la normativa local.**

---

Los requisitos ambientales para el almacenamiento y el transporte del sistema ExionLC 2.0 son los siguientes:

- La altitud no debe superar los 1828 m (6000 pies) sobre el nivel del mar.
- Temperatura ambiente de 4 °C a 35 °C (de 39,2 °F a 95 °F).

La tasa de cambio de temperatura no debe superar los 2 °C (3,6 °F) por hora. Las fluctuaciones en la temperatura ambiente que superen esos límites provocarán una mayor desviación de la señal y una señal de referencia irregular del detector.

Para temperaturas ambiente de entre 4 °C y 30 °C, se necesita una humedad relativa sin condensación de entre el 20 % y el 85 %.

Para temperaturas ambiente de entre 30 °C y 35 °C, se necesita una humedad relativa sin condensación de entre el 20 % y el 70 %.

---

**Nota:** No instale el sistema al lado de calefactores o conductos de refrigeración, ni lo exponga a la luz solar directa.

---

Si un problema no puede resolverse con las acciones correctivas de esta sección o si los síntomas no están incluidos en las tablas de esta sección, póngase en contacto con un representante de SCIEX.

Para evitar algunas condiciones de fallo, si es necesario, cambie la duración de cada módulo aplicable en el método. El tiempo de ejecución predefinido para los sistemas ExionLC 2.0 es de 10 minutos.

## Solución de problemas de LAN

Si el ordenador no se comunica con los módulos, siga estos pasos. Después de cada paso, determine si el problema se ha resuelto antes de continuar.

1. Examine todas las conexiones:
  - ¿Los cables de interconexión están conectados a los puertos LAN y no al puerto WAN?
  - ¿Todos los módulos están conectados correctamente al Conmutador Ethernet?
  - ¿Los cables están conectados de forma segura?
2. Confirme que el equipo puede comunicarse con los módulos siguiendo estos pasos.
  - a. Abra la ventana Direct Control del dispositivo de una de las formas siguientes:
    - SCIEX OS: haga clic en  (**Control directo del dispositivo**).
    - Software Analyst: en la barra de estado, haga doble clic en el icono del dispositivo (  ).
  - b. En la ventana Direct Control, haga clic en **Initialize**.
  - c. Compruebe el estado de la conexión LAN en la barra de tareas de Windows. Si no se puede establecer la comunicación entre el ordenador y los módulos, continúe con los pasos siguientes.
3. Asegúrese de que el conmutador Ethernet esté encendido.
4. Asegúrese de que el cable de interconexión entre el conmutador Ethernet y el equipo esté correctamente conectado.
5. Si el conmutador Ethernet está integrado en una red de la empresa, desconecte el cable de interconexión del puerto WAN. ¿Los módulos pueden comunicarse con el ordenador aunque el conmutador Ethernet esté desconectado de la red de la empresa?
6. Reinicie los módulos y el ordenador:
  - a. Apague todos los módulos, el conmutador Ethernet y el ordenador.

- b. Encienda el conmutador Ethernet y espere hasta que su autocomprobación haya finalizado correctamente.
  - c. A continuación, encienda los módulos y el ordenador.
7. Vuelva a conectar el cable de interconexión del módulo con el que no se pudo establecer una conexión.
8. Asegúrese de que el puerto IP del módulo coincida con el puerto configurado en el software.  
Si no puede solucionar el problema, póngase en contacto con [sciex.com/request-support](https://sciex.com/request-support).

## Procesador de muestras automático

Tabla 5-1: Procesador de muestras automático: errores analíticos

Posible causa	Acción correctiva
<b>Errores analíticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que la aplicación se haya ejecutado previamente sin errores y de que no se hayan hecho cambios en el sistema analítico desde la última ejecución correcta.</li> <li>• Determine si el fallo está causado por el procesador de muestras automático o por otros módulos del sistema.</li> </ul>
Errores en la configuración de la inyección y el método han dado lugar a desgaste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine el desgaste del procesador de muestras automático, especialmente en el sello del rotor y la jeringa.</li> </ul>
Los volúmenes del bucle de muestra, el tubo de tampón y la jeringa son incompatibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale un bucle de muestra, un tubo de tampón y una jeringa con volúmenes compatibles.</li> <li>• Asegúrese de que la configuración del software, el tubo de tampón y la aguja de muestra correspondan a los volúmenes de las piezas instaladas físicamente.</li> </ul>
Las condiciones ambientales no cumplen los requisitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que las condiciones del laboratorio cumplan los requisitos establecidos en el documento: <i>Guía de planificación del centro</i>.</li> </ul>
Los niveles de iluminación son demasiado altos para las muestras sensibles a la luz.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que los niveles de exposición a la luz sean los adecuados.</li> </ul>

## Solución de problemas

---

**Tabla 5-2: Procesador de muestras automático: baja reproducibilidad**

Posible causa	Acción correctiva
Hay aire en la trayectoria de flujo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialice el procesador de muestras automático.</li></ul>
La jeringa tiene una fuga.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si la jeringa tiene una fuga por la parte superior, asegúrese de que se haya instalado correctamente, incluido el sello de PTFE.</li><li>• Si la jeringa tiene una fuga por la parte inferior, sustitúyala.</li></ul>
La válvula de la jeringa tiene una fuga.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sustituya la válvula de jeringa.</li><li>• Inspeccione la válvula y póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
El sello del rotor está desgastado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sustituya el sello del rotor y examine el estator de la válvula.</li></ul>
Las conexiones de los capilares contienen un volumen muerto.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instale nuevos conectores en las conexiones de los capilares.</li></ul>

**Tabla 5-3: Procesador de muestras automático: pico excesivamente grande para una muestra en blanco**

Posible causa	Acción correctiva
Hay problemas con la solubilidad de la muestra.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ajuste la muestra o bien acepte el arrastre.</li></ul>
La interacción entre la muestra en blanco y el hardware es incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enjuague la aguja, por dentro y por fuera, o instale otro tipo de aguja (acero, PEEK o con revestimiento de vidrio).</li><li>• Sustituya el sello del rotor por un sello de material diferente.</li><li>• Sustituya los tubos y los conectores entre el procesador de muestras automático y las columnas o utilice otro tipo de tubos (de acero o PEEK) o solución de lavado.</li></ul>
Una muestra en blanco está contaminada.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilice una muestra en blanco nueva.</li></ul>
Se desconoce la causa.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intente resolver el problema usando diferentes disolventes y líquidos.</li></ul>

**Tabla 5-4: Procesador de muestras automático: no hay inyección**

Posible causa	Acción correctiva
<p>La trayectoria de flujo está bloqueada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el conector de la aguja de la válvula de inyección.</li> <li>• Inicie el enjuague del sistema.</li> <li>• Si fluye disolvente por el puerto libre (puerto 4), examine la aguja.</li> <li>• Si no fluye disolvente por el puerto libre (puerto 4), desconecte el tubo de tampón de la válvula de inyección (puerto 3).</li> <li>• Inicie el enjuague del sistema.</li> <li>• Si fluye disolvente por el extremo abierto del tubo de tampón, examine el sello del rotor y el estator.</li> <li>• Si no fluye disolvente por el extremo abierto del tubo de tampón, desconéctelo de la válvula de jeringa.</li> <li>• Inicie el enjuague del sistema.</li> <li>• Si fluye disolvente por la válvula de jeringa, examine el tubo de tampón y sustitúyalo si es necesario.</li> <li>• Si no fluye disolvente por la válvula de jeringa, examine las conexiones de la trayectoria del flujo para determinar si están demasiado apretadas y examine la válvula de jeringa.</li> </ul>
<p>Una válvula presenta fugas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte la aguja y el tubo de tampón de la válvula de inyección.</li> <li>• Conecte la bomba al puerto 1 de la válvula de inyección y bloquee el puerto 6 con un tapón ciego.</li> <li>• Establezca la válvula en la posición de carga (posición inicial) y ponga en marcha la bomba con un caudal bajo.</li> <li>• Examine los puertos 3 y 4 para ver si hay fugas.</li> <li>• Si hay una fuga, examine el sello del rotor y el estator.</li> <li>• Si no hay fugas, instale nuevos capilares y vuelva a comprobar si hay fugas.</li> </ul>

### Mensajes del procesador de muestras automático

Si se produce un error, se oye una señal acústica repetitiva. Si el módulo muestra mensajes de error distintos a los que se enumeran en las secciones siguientes, reinicie el módulo una vez. Si los mensajes de error se muestran repetidamente, póngase en contacto con [sciex.com/request-support](http://sciex.com/request-support).

Después de solucionar el error, pulse **ENTER** para continuar.

**Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático**

Mensaje de error	Descripción
Autosampler is in run mode.	<ul style="list-style-type: none"><li>Cierre el software y vuelva a abrirlo. Apague y vuelva a encender el módulo.</li></ul>
Autosampler is not responding. Please check communication settings and ensure the device is online.	<ul style="list-style-type: none"><li>Apague y vuelva a encender el módulo. Asegúrese de que la configuración de red sea correcta. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Cannot run autosampler.	<ul style="list-style-type: none"><li>Apague y vuelva a encender el módulo. Asegúrese de que la configuración de red sea correcta. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Cannot set destination vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"><li>Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Cannot set first transport vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"><li>Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Cannot set last transport vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"><li>Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Cannot stop autosampler.	<ul style="list-style-type: none"><li>Asegúrese de que la configuración de red sea correcta. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Communication port for autosampler was not initialized. Please check the configuration settings.	<ul style="list-style-type: none"><li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Configuration settings do not match with the device. Run cannot start.	<ul style="list-style-type: none"><li>Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Destination position not reached.	<ul style="list-style-type: none"><li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>

Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Deviation of more than $\pm 2$ mm towards home.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida que la placa para viales se mueva. Asegúrese de que la correa de la placa de viales tenga la tensión correcta.</li> </ul>
Dispenser error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Electronics error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
EEPROM error in adjustments.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
EEPROM error in log counter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
EEPROM error in settings.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
EEPROM write error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Error 369.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El depósito no tiene suficiente líquido de transporte.</li> </ul>
Error 370.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El depósito no tiene suficiente reactivo.</li> </ul>
Error by setting Mix&Dilute vials.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Error occurred during initialization, the Autosampler cannot start.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Error resetting output.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>

**Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)**

Mensaje de error	Descripción
Error running user defined program.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting injection mode.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting injection mode.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting syringe speed.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting the analysis time.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting the auxiliaries.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting the flush volume.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting the injection volume.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting the loop volume.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting the prep. mode.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Error setting the syringe volume.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>

Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Error setting timed events.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Error setting the tray configuration.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Error setting the tray temperature.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Error setting the vial number.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Error setting tubing volume.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Error setting wash volume.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Flush volume error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software. Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida que la placa para viales se mueva. Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida que la placa para viales se mueva. Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>

## Solución de problemas

---

**Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)**

Mensaje de error	Descripción
Horizontal: home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Horizontal: home sensor not deactivated.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida que la unidad de aguja se mueva. Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Horizontal: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida que la unidad de aguja se mueva. Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Horizontal: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialice la unidad de aguja con el software.</li></ul>
Illegal sensor readout.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Incorrect amount of steps executed to reach the home position	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida el movimiento horizontal o dé lugar a un par demasiado alto en el movimiento.</li></ul>
Incorrect first destination vial.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Injection needle unit error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida que la unidad de aguja se mueva. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Injection valve or ISS unit error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Injection volume (number) is invalid. For specified injection method, volume should be within the range $0.2\ \mu\text{L}$ - $2.2\ \mu\text{L}$ , with (number). $\mu\text{L}$ increments.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Injection volume error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>

Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Invalid (number) vial position (number). The vial position must be between 01 and (number).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid combination of the trays. The combination of different trays for the Mix&Dilute mode is not allowed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale la placa para el vial correcta. Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid combination of the trays. The combination of plates 384 low and 96 high is not allowed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instale la placa para el vial correcta. Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid configuration. ISS option not installed on autosampler. Please switch off this option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid configuration. SSV option not installed on autosampler. Please switch off this option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid flush volume (number) $\mu$ L. The flush volume should be between 0 and (number) $\mu$ L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid instrument is detected.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid loop volume (number) $\mu$ L. The loop volume should be between 0 and (number) $\mu$ L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid mix program: no Destination vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid mix program: no Reagent A vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid mix program: no Reagent B vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Invalid mix times. The time should be between 1 and 9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>

## Solución de problemas

---

**Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)**

Mensaje de error	Descripción
Invalid needle height (number) mm. The needle height should be between (number) and (number) mm.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Invalid time-based method. Several AUX events have the same time.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Invalid time-based method. Several SSV events have the same time.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Invalid tray temperature (number) °C. The temperature should be between 4 °C and 22 °C.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Invalid loop volume (number) µL. The loop volume should be between 0 and (number) µL.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Invalid loop volume (number) µL. The loop volume should be between 0 and (number) µL.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Invalid wait time. The time should be between 0 and 9 h 50 min 59 sec.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Invalid loop volume (number) µL. The volume should be between the 0 and the syringe volume (%d µL).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
ISS valve error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Missing destination vial.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que la posición del vial de muestra sea correcta. Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Missing reagent vial.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que la posición del vial de muestra sea correcta. Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Missing transport vial.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que la posición del vial de muestra sea correcta. Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Needle movement error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que la posición de la unidad de aguja sea correcta. Apague y vuelva a encender el módulo.</li></ul>

Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Missing vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que la posición de la unidad de aguja sea correcta. Apague y vuelva a encender el módulo.</li> </ul>
No destination vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
No reagent A vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
No reagent B vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
No user defined or mix program is running.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Not enough reagent liquid.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el volumen de líquido sea correcto y cámbielo si es necesario.</li> </ul>
Not enough transport liquid available due to missing transport vials.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el volumen de líquido sea correcto y cámbielo si es necesario.</li> </ul>
Please specify inject marker or AUX event to be able to trigger the run.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Selecting transport position failed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Serial number is not valid. Please check the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>
Setting mix program error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Setting service mode failed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Syringe dispenser unit error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>

## Solución de problemas

---

**Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)**

Mensaje de error	Descripción
Syringe home sensor not deactivated.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Syringe home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Syringe position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialice la unidad de jeringa con el software.</li></ul>
Syringe rotation error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Syringe valve did not find destination position.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
Temperature above 48 °C at cooling ON.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague la refrigeración y asegúrese de que el sensor de temperatura ambiente funcione correctamente. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
ISS option not installed on autosampler. Please switch off ISS-B option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
The autosampler is not ready. Please try later.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li></ul>
The injection volume of (number) µL is invalid. For the specified injection method, volume should equal (number) µL.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Tray error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>
Tray position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague y vuelva a encender el módulo.</li></ul>
Valve error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corrija los parámetros en el software.</li></ul>

**Tabla 5-5: Mensajes de error del procesador de muestras automático (continuación)**

Mensaje de error	Descripción
Vertical: home sensor not deactivated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida que la unidad de aguja se mueva. Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Vertical: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire cualquier elemento que bloquee y, por tanto, impida que la unidad de aguja se mueva. Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Vertical: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inicialice el instrumento en el software.</li> </ul>
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/ waste). Missing vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el vial de muestra y la placa estén instalados correctamente. Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Vertical: stripper stuck.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
Wear-out limit reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apague y vuelva a encender el módulo. Si el mensaje vuelve a mostrarse, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>. Se debe sustituir la válvula.</li> </ul>
Wrong tubing volume. The largest tubing volume for standard injections is 200 µL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrija los parámetros en el software.</li> </ul>

## Mensajes de error de la unidad del dispensador de jeringa

**Tabla 5-6: Mensajes de error de la unidad del dispensador de jeringa**

Mensaje de error	Descripción
Syringe valve didn't find wanted position.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que la polea de la válvula de la jeringa no esté dañada.</li> </ul>

## Solución de problemas

---

**Tabla 5-6: Mensajes de error de la unidad del dispensador de jeringa (continuación)**

Mensaje de error	Descripción
Syringe home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examine el husillo y el bloque de transporte.</li><li>• Realice un lavado utilizando Direct Control para asegurarse de que el flujo no quede limitado.</li></ul>
Syringe home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examine el husillo y el bloque de transporte.</li><li>• Realice un lavado utilizando Direct Control para asegurarse de que el flujo no quede limitado.</li></ul>
Asked syringe load volume is too high.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que el volumen de la jeringa en el programa y la configuración del sistema sean correctos.</li></ul>
Ask syringe unload volume is too high.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que el volumen de la jeringa en el programa y la configuración del sistema sean correctos.</li></ul>
Syringe position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialice el módulo mediante Direct Control.</li></ul>
Syringe rotation error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realice un lavado utilizando Direct Control para asegurarse de que el flujo no quede limitado.</li></ul>

## Mensajes de error de la unidad de aguja

**Tabla 5-7: Mensajes de error de la unidad de aguja**

Mensaje de error	Descripción
Horizontal: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialice el módulo mediante Direct Control.</li></ul>
Horizontal: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que el movimiento de la aguja no esté bloqueado.</li></ul>
Horizontal: home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que el movimiento de la aguja no esté bloqueado.</li></ul>
Incorrect amount of steps executed to reach the home position	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que el movimiento horizontal de la aguja no esté bloqueado.</li></ul>
Vertical: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialice el módulo mediante Direct Control.</li></ul>
Vertical: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que el movimiento de la aguja no esté bloqueado.</li></ul>

Tabla 5-7: Mensajes de error de la unidad de aguja (continuación)

Mensaje de error	Descripción
Vertical: home sensor not deactivated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el movimiento de la aguja no esté bloqueado.</li> </ul>
Vertical: home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a></li> </ul>
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/waste).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que las placas o viales estén instalados.</li> </ul>
Vertical: stripper stuck.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el separador del vial esté completamente en la posición inferior.</li> <li>Examine el mecanismo de muelle del separador.</li> <li>Examine el separador del vial para ver si hay obstrucciones o suciedad.</li> </ul>
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a></li> </ul>

## Mensajes de error de la bandeja

Tabla 5-8: Mensajes de error de la bandeja

Mensaje de error	Descripción
No reagent vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale el vial en la posición del vial de reactivo.</li> </ul>
Missing reagent A vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale el vial en la posición del vial de reactivo.</li> </ul>
Missing reagent B vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale el vial en la posición del vial de reactivo.</li> </ul>

## Mensajes de error de la unidad de bandeja

Tabla 5-9: Mensajes de error de la unidad de bandeja

Mensaje de error	Descripción
Home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que no haya nada que obstruya el movimiento de la bandeja. Mueva la bandeja hacia delante y hacia atrás.</li> </ul>
Deviation of more than +/-2mm towards home.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que no haya obstrucciones visibles en el área de la bandeja.</li> </ul>

**Tabla 5-9: Mensajes de error de la unidad de bandeja (continuación)**

Mensaje de error	Descripción
Home sensor not de- activated.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de retirar la espuma de transporte del compartimento de la bandeja.</li><li>• Asegúrese de que no haya nada que obstruya el movimiento de la bandeja. Mueva la bandeja hacia delante y hacia atrás.</li></ul>
Tray position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inicialice el módulo mediante Direct Control.</li></ul>

## Mensajes de error del sistema electrónico

**Tabla 5-10: Mensajes de error del sistema electrónico**

Mensaje de error	Descripción
EEPROM write error.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que se haya seguido el procedimiento de carga.</li></ul>
EEPROM error in settings.	<p>El procesador de muestras automático no ha podido leer los valores de configuración de la EEPROM durante el inicio.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arranque el módulo de nuevo.</li><li>• Si el error vuelve a producirse, sustituya la placa.</li></ul>
EEPROM error in adjustments.	<p>El procesador de muestras automático no ha podido leer los valores de ajuste de la EEPROM durante el inicio.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arranque el módulo de nuevo.</li><li>• Si el error vuelve a producirse, sustituya la placa.</li></ul>
EEPROM error in log counter.	<p>El procesador de muestras automático no ha podido leer los valores del contador de registro de la EEPROM durante el inicio.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arranque el módulo de nuevo.</li><li>• Si el error vuelve a producirse, sustituya la placa.</li></ul>
Error occurred during initialization, Autosampler cannot start.	<p>Se ha producido un error durante la puesta en marcha. El procesador de muestras automático seguirá funcionando, pero no inyectará muestras y otras funciones no funcionarán correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vuelva a iniciar el módulo y verifique el código de error.</li></ul>

## Mensajes de error de la unidad de refrigeración

Tabla 5-11: Mensajes de error de la unidad de refrigeración

Mensaje de error	Descripción
Temperature above 48 °C at cooling ON.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague la refrigeración, espere 30 minutos y, a continuación, examine el sensor de temperatura para asegurarse de que muestre la temperatura ambiente. De no ser así, sustituya el sensor.</li> <li>• Asegúrese de que la unidad Peltier no esté llena de hielo.</li> </ul>

## Mensajes de error de la unidad de la válvula de inyección (procesador de muestras automático)

Tabla 5-12: Mensajes de error de la unidad de la válvula de inyección

Mensaje de error	Descripción
Indicated position not reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a></li> </ul>
Wear-out limit reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione la válvula de inyección para comprobar si hay fugas y desgaste. Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a></li> </ul>
Illegal sensor readout.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a></li> </ul>

## Horno de columna

Tabla 5-13: Horno de columna

Síntoma	Acción correctiva
El módulo no se puede encender.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado a la alimentación.</li> </ul>
Una fuga no dispara una alarma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que la configuración del sensor de fugas sea correcta.</li> </ul>

**Tabla 5-13: Horno de columna (continuación)**

Síntoma	Acción correctiva
La alarma se dispara aunque no haya fugas visibles.	<p>La sensibilidad del sensor de fugas tiene establecido un valor muy alto. Examine la configuración del sensor de fugas.</p> <hr/> <p><b>Nota:</b> Después de largos periodos de almacenamiento o después del transporte, abra la puerta ligeramente para ventilar el sistema ExionLC 2.0.</p> <hr/>
No se ha alcanzado la temperatura prevista.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que la puerta esté totalmente cerrada.</li><li>• Asegúrese de que las ranuras de ventilación de la parte posterior y lateral no estén obstruidas.</li><li>• Asegúrese de que los ventiladores de dentro y fuera del módulo estén funcionando.</li><li>• Configure una fase de meseta más prolongada.</li><li>• Corrija la temperatura.</li></ul>
Se ha producido un fallo del sistema.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apague el módulo y vuelva a encenderlo.</li></ul>

## Bombas (todas las bombas)

**Tabla 5-14: Bombas (todas las bombas)**

Síntoma	Acción correctiva
El módulo no se puede encender.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado a la alimentación.</li></ul>
La bomba se apaga durante el proceso de purga.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Examine la válvula de purga del sensor de presión para ver si está abierta.</li></ul>

Tabla 5-14: Bombas (todas las bombas) (continuación)

Síntoma	Acción correctiva
La bomba no transporta el disolvente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purgue el cabezal de la bomba para eliminar las burbujas de aire.</li> <li>• Limpie las válvulas de retención.</li> <li>• Sustituya las válvulas de retención.</li> <li>• Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> para el mantenimiento del cabezal de la bomba.</li> </ul> <hr/> <p><b>Nota:</b> Si entra disolvente en el sistema de retrolavado de pistón, póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>. Los sellos del cabezal de la bomba están defectuosos.</p> <hr/>
La presión y el caudal varían.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Purgue el cabezal de la bomba para eliminar las burbujas de aire.</li> <li>• Apriete los conectores de entrada y salida en el cabezal de la bomba con una llave.</li> <li>• Limpie las válvulas de retención.</li> <li>• Sustituya las válvulas de retención.</li> <li>• Sustituya el cabezal de la bomba.</li> <li>• Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> para el mantenimiento del cabezal de la bomba.</li> </ul>
El cabezal de la bomba tiene una fuga de líquido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine los conectores de entrada y salida del cabezal de la bomba.</li> <li>• Sustituya el cabezal de la bomba.</li> <li>• Si los sellos están defectuosos y entra líquido en el sistema de retrolavado del pistón, póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ul>
El caudal no es correcto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examine los datos de la compresibilidad del disolvente.</li> <li>• Limpie las válvulas de retención.</li> <li>• Sustituya las válvulas de retención.</li> </ul>
Se ha producido un fallo del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague el módulo y vuelva a encenderlo.</li> </ul>

**Tabla 5-14: Bombas (todas las bombas) (continuación)**

Síntoma	Acción correctiva
No hay flujo, hay problemas con la presión.	<p>El almacenamiento incorrecto de la bomba puede causar que las válvulas de retención se adhieran. Para evitar que ocurran estos problemas, rellene los cabezales de la bomba con etanol antes de almacenarla. Siga estos pasos si las válvulas de retención están atascadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte una jeringa llena con un disolvente adecuado en el conector de entrada del cabezal de la bomba. Asegúrese de que la válvula de purga esté abierta.</li> <li>2. Use la jeringa para inyectar etanol en el cabezal de la bomba.</li> <li>3. Si las válvulas de retención están en funcionamiento, el fluido entra en el cabezal de la bomba y después se descarga por la salida de la válvula de purga.</li> </ol> <p>Como las válvulas de retención solo funcionan en un sentido, no debería ser posible la succión del fluido.</p>

## Unidad de válvula

**Tabla 5-15: Unidad de válvula**

Síntoma	Posible causa	Acción correctiva
El módulo no se enciende.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La fuente de alimentación externa no está conectada al módulo correctamente.</li> <li>2. La fuente de alimentación externa está defectuosa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conecte el módulo a la fuente de alimentación externa correctamente.</li> <li>2. Sustituya la fuente de alimentación externa.</li> </ol>
El módulo está encendido, pero la pantalla está en blanco.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si no hay conexión con el software, la tarjeta de interfaz está defectuosa.</li> <li>2. La pantalla, el cable de la pantalla o la tarjeta adaptadora están defectuosos.</li> </ol>	Póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .

Tabla 5-15: Unidad de válvula (continuación)

Síntoma	Posible causa	Acción correctiva
El módulo está encendido, pero el LED no se ilumina.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Si esto ocurre durante la puesta en marcha, el LED del teclado está defectuoso.</li> <li>Si ocurre durante el funcionamiento normal, es necesario devolver las válvulas a su posición inicial.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sustituya el teclado.</li> <li>Devuelva las válvulas a su posición inicial.</li> </ol>
El módulo no se comunica con el software.	<ol style="list-style-type: none"> <li>La tarjeta de interfaz está defectuosa.</li> <li>Se ha producido un error de conexión de LAN.</li> <li>Si se usa el modo de conexión USB, el módulo está configurado de manera incorrecta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> <li>Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> <li>Confirme que se ha seleccionado la velocidad de transmisión correcta, 9600.</li> </ol>
La unidad no ha podido reconocer el tipo de válvula.	<ol style="list-style-type: none"> <li>La válvula no está instalada correctamente.</li> <li>La etiqueta RFID de la válvula está defectuosa.</li> <li>La tarjeta RFID está defectuosa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ol>
La unidad no puede alternar las distintas posiciones.	<ol style="list-style-type: none"> <li>La unidad no pudo encontrar la posición inicial.</li> <li>La válvula no está instalada correctamente.</li> <li>La válvula está defectuosa.</li> <li>La unidad está defectuosa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Devuelva las válvulas a su posición inicial.</li> <li>Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> <li>Sustituya el sello del rotor de la válvula.</li> <li>Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a>.</li> </ol>

## Unidad de válvula

Si se produce un error, se oye una señal acústica repetitiva. Si el módulo muestra mensajes de error distintos a los que se enumeran a continuación, reinicie el módulo una vez. Si los mensajes de error se muestran repetidamente, póngase en contacto con [sciex.com/request-support](https://sciex.com/request-support).

Después de solucionar el error, pulse **ENTER** para continuar.

## Solución de problemas

---

**Tabla 5-16: Mensajes de error de la unidad de válvula**

<b>Mensaje de error</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
Instrument in stand-alone mode.	El comando solo se puede ejecutar para dispositivos en modo remoto.	Cambie al modo remoto.
Instrument in standby mode.	El comando no se puede ejecutar para dispositivos en modo de espera.	Reactive el módulo.
Instrument in error state.	El módulo se encuentra en estado error.	Intente borrar el error actual y devuelva el módulo a su posición inicial.
Device is busy.	El módulo está ocupado realizando una operación de reposicionamiento, inicialización o bus CAN.	Espere a que finalice la operación y vuelva a intentarlo.
Operation not supported.	La interfaz de comunicación actual no permite la operación.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Not enough dynamic memory.	Los recursos de memoria interna del módulo se han agotado.	Reinicie el módulo.
FRAM memory exhausted.	Se ha agotado la memoria del módulo no volátil.	Póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Cannot allocate OS resources.	Los recursos internos del módulo se han agotado.	Reinicie el módulo.
Cannot read RTC.	El componente de reloj en tiempo real no está disponible.	Repita la solicitud o reinicie el módulo.
Operation timeout.	Algunos de los componentes integrados no han reaccionado.	Repita la solicitud o reinicie el módulo.
Not allowed on this interface.	El comando no se puede ejecutar en esta interfaz de comunicación. El dispositivo tiene activado el modo remoto en otra interfaz. Solo se puede solicitar un subconjunto de la información básica en la interfaz secundaria a menos que la interfaz principal esté cerrada. Al abrir la comunicación RS-232/USB, la interfaz LAN se establecerá en modo restringido y viceversa.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .

Tabla 5-16: Mensajes de error de la unidad de válvula (continuación)

Mensaje de error	Causa	Solución
CAN bus transfer failed.	La comunicación con el componente de la unidad ha fallado temporalmente.	Póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Operation is not allowed.	No se permiten solicitudes de control de reposicionamiento de la válvula para dispositivos controlados por BinCode.	Vuelva a configurar el módulo.
RFID initialization failure.	El hardware de comunicación de la etiqueta RFID de la válvula no se ha iniciado correctamente.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
RFID antenna failure.	La inicialización de la comunicación de la etiqueta RFID de la válvula ha fallado.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
RFID tag reading failure.	La lectura de la etiqueta RFID de la válvula ha fallado.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
RFID tag writing failure.	La escritura de la etiqueta RFID de la válvula ha fallado.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Display module failure. Module is not present.	No se encontró el componente de visualización durante el inicio del módulo.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Display module failure. Initialization failed.	El componente de visualización no se ha podido inicializar.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Homing failure. Encoder index not found.	El componente de la unidad no se ha podido inicializar. No se ha encontrado el índice del codificador.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Homing failure. Encoder is locked.	El componente de la unidad no se ha podido inicializar. La unidad estaba bloqueada.	Póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Drive failure. Over-temperature limit reached.	Se ha alcanzado el límite de sobret temperatura del componente de la unidad.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .

## Solución de problemas

---

**Tabla 5-16: Mensajes de error de la unidad de válvula (continuación)**

<b>Mensaje de error</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución</b>
Drive failure. Stopped due over- heating	El componente de la unidad se ha detenido de manera anómala porque se ha sobrecalentado.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Drive failure. Phase short to ground condition detected.	El componente de la unidad se ha detenido de manera anómala debido a una sobrecarga o a una configuración incorrecta.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Valve was hot swapped. Rehoming needed.	Se ha reemplazado la válvula.	Devuelva la unidad a su posición inicial.
Valve RFID tag was not found.	No se ha encontrado la etiqueta RFID de la válvula.	Si se retira la válvula, vuelva a instalarla y devuelva la unidad a su posición inicial.
Drive module was reset. Rehoming needed.	El componente de la unidad se ha restablecido debido a una sobrecarga o a una configuración incorrecta.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Drive module under- voltage detected. Rehoming needed.	El componente de la unidad se ha detenido debido a la detección de subtensión.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Requested position not reached. Rehoming needed.	El componente de la unidad no ha podido moverse a la posición solicitada. La unidad está bloqueada o sobrecargada.	Reinicie el módulo o póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .
Homing failure. Encoder index not reached.	El componente de la unidad no se ha podido inicializar. No se ha alcanzado el índice del codificador. Los ajustes de velocidad o de la unidad son incorrectos.	Póngase en contacto con <a href="https://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a> .

## Detector

Tabla 5-17: Detector

Síntoma	Acción correctiva
El módulo no se puede encender.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado a la alimentación.</li> </ul>
El detector no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examine todo el cableado.</li> <li>Examine todas las uniones atornilladas.</li> <li>Examine las líneas de alimentación por si hubiera aire.</li> <li>Compruebe que no haya fugas.</li> <li>Lea los mensajes del sistema.</li> </ul>
El nivel de luz UV es bajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpie los extremos de la fibra óptica en el soporte de la celda de flujo con alcohol. Para limpiar la fibra óptica interna, póngase en contacto con <a href="http://sciex.com/request-support">sciex.com/request-support</a></li> <li>Sustituya la lámpara.</li> </ul>
El módulo no se puede calibrar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instale la celda de prueba.</li> <li>Pruebe la calibración con un disolvente de absorción débil.</li> </ul>
El punto de referencia se desfasa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que las temperaturas del laboratorio se mantengan constantes durante la medición.</li> </ul>
El punto de referencia contiene ruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeccione el conjunto de celda de flujo.</li> <li>Sustituya la celda de flujo defectuosa.</li> <li>Compruebe la vida útil de la lámpara en el software.</li> <li>Use un desgasificador para reducir el aire en la celda de flujo.</li> </ul>
La relación de la señal con la referencia de trayectoria de luz es muy baja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enjuague la celda de flujo.</li> <li>Sustituya las lámparas.</li> </ul>

En la tabla siguiente se muestran los números de error y los índices asociados que se muestran en la unidad de control si se produce un error.

## Solución de problemas

---

**Nota:** Todos los mensajes de error generados por los módulos conectados al sistema se muestran en el software.

---

**Tabla 5-18: Mensajes de error del detector**

Número de error	Descripción
Error_10	Se ha detectado una fuga.
Error_13	La salida del espectro está ocupada o no está lista. La adquisición de datos 3D no se puede iniciar en este momento. El módulo está ocupado enviando datos.
Error_16	El comando no es válido. Se ha enviado un comando incorrecto al módulo.
Error_17	Los parámetros no son válidos. Se ha enviado un comando válido, pero con parámetros incorrectos. Por ejemplo, faltan parámetros necesarios o los valores de los parámetros están fuera de sus límites.
Error_18	Se ha producido un fallo de CRC. Se ha producido una interrupción durante la comunicación. El módulo no está activo en este momento.
Error_19	El usuario no dispone del acceso necesario para esta operación. El usuario no puede editar los datos de la alimentación eléctrica de la lámpara. Utilice el modo de servicio.
Error_20	El instrumento está en modo local. Este comando no se puede ejecutar en modo local.
Error_24	La operación I2C ha fallado. Se ha producido un error durante la carga del sensor de fugas o el firmware de la alimentación eléctrica de la lámpara, o se ha producido un fallo de comunicación de la EEPROM I2C.
Error_28	Se ha activado la entrada de error. La entrada de error ha sido activada por hardware externo.
Error_30	El programa de tiempo contiene demasiadas líneas. Los programas no pueden superar las 200 líneas.

Tabla 5-18: Mensajes de error del detector (continuación)

Número de error	Descripción
Error_33	El paso de programa supera las 145,6 horas. El tiempo entre los cambios de longitud de onda/ancho de banda/DO no puede superar las 145,6 horas (145 horas, 38 minutos y 7 segundos).
Error_35	El programa ya se está ejecutando. El programa no se puede iniciar porque un módulo ya lo está ejecutando.
Error_47	Ha transcurrido el tiempo de reactivación. No se ha podido cambiar el módulo al modo de reactivación porque ha transcurrido el tiempo de reactivación.
Error_50	El índice de longitud de onda no está activo en el programa. El programa contiene un cambio de longitud de onda/ancho de banda para un canal que no ha sido inicializado por el comando PROG_INIT.
Error_54	El programa no se está ejecutando. No se puede ejecutar el comando HOLD o UNHOLD porque no se están ejecutando programas.
Error_55	El programa no está inicializado. El programa debe inicializarse con el comando PROG_INIT antes de iniciarse.
Error_87	El sensor de fugas ha fallado. El sensor de fugas no se ha detectado o no responde.
Error_91	La lámpara de deuterio se está calentando. La validación manual no se puede realizar durante el encendido de la lámpara de deuterio.
Error_93	La lámpara de deuterio no se ha encendido.
Error_115	Se ha superado el tiempo de espera de comunicación. Se ha superado el tiempo de espera de comunicación en el RS-232 (5 s) o en el sensor de fugas (0,5 s), o se ha producido un error de comunicación de hardware en la alimentación eléctrica de la lámpara, EEPROM o I2C con GUI.

**Tabla 5-18: Mensajes de error del detector (continuación)**

<b>Número de error</b>	<b>Descripción</b>
Error_116	El nivel de luz es bajo. La validación ha fallado porque el tiempo de integración ha superado los límites.
Error_117	La lámpara de deuterio está apagada. La validación manual no se puede ejecutar mientras la lámpara de deuterio esté apagada.
Error_138	El módulo está ocupado.
Error_187	Se ha producido un desbordamiento del búfer de comunicación. La comunicación RS-232 se ha interrumpido.
Error_219	Se ha producido un fallo en la lámpara de deuterio. La validación manual no se puede ejecutar si no hay ninguna lámpara de deuterio presente.
Error_220	La cubierta de la lámpara está abierta. La cubierta de la lámpara no está instalada correctamente o el microinterruptor no funciona correctamente.
Error_221	El sensor de temperatura de la lámpara ha fallado. El sensor de temperatura de la lámpara no se ha detectado o no responde.
Error_222	El sensor de temperatura ambiente ha fallado. El sensor de temperatura de la placa principal no se ha detectado o no responde.
Error_223	Se ha producido un fallo en el control de temperatura. Se ha superado la temperatura máxima de la lámpara.
Error_224	La alimentación eléctrica de la lámpara ha fallado. La alimentación eléctrica de la lámpara no está instalada o no responde.
Error_225	Se ha superado el límite de temperatura de la lámpara. Se ha alcanzado el límite superior de temperatura de la lámpara.

Tabla 5-18: Mensajes de error del detector (continuación)

Número de error	Descripción
Error_226	<p>Se ha superado el límite de temperatura de la alimentación eléctrica de la lámpara.</p> <p>Se ha alcanzado el límite superior de temperatura de la alimentación eléctrica de la lámpara.</p>
Error_227	<p>El programa no se puede editar desde el enlace en ejecución.</p> <p>Se ha superado la vida útil recomendada de la lámpara de deuterio.</p>
Error_228	<p>El módulo está en modo de espera.</p> <p>El comando no está permitido en el modo en espera.</p>
Error_229	<p>La longitud de onda/el ancho de banda están fuera del rango de espectro.</p> <p>La longitud de onda y el ancho de banda seleccionados están fuera del rango de espectro.</p>
Error_230	<p>La función no está disponible para este modo de comunicación.</p> <p>La adquisición de datos 3D y el análisis único no están disponibles a través de RS-232.</p>
Error_231	<p>Error de validación de longitud de onda.</p> <p>La prueba de precisión ha fallado. Las líneas de óxido de holmio, H<math>\alpha</math> o H<math>\beta</math> están fuera de las especificaciones.</p>
Error_232	<p>Se ha producido un desbordamiento del búfer de espectro.</p> <p>Se ha agotado un búfer de datos 3D interno debido a una conexión LAN incorrecta.</p>
Error_233	<p>Se ha producido un fallo en la posición del obturador.</p> <p>El motor del filtro del obturador no funciona correctamente.</p>
Error_234	<p>Una lámpara no está instalada.</p> <p>No se pueden obtener datos de GLP y el funcionamiento de la lámpara no es posible si no se ha instalado una lámpara de deuterio o halógena.</p>

**Tabla 5-18: Mensajes de error del detector (continuación)**

<b>Número de error</b>	<b>Descripción</b>
Error_235	El instrumento no se ha validado.  La adquisición de datos o el análisis único no se pueden ejecutar si el instrumento no está validado.
Error_236	Las lámparas están apagadas.  No se pueden adquirir datos.
Error_237	Se ha superado la vida útil recomendada de la lámpara halógena.

# Conexiones de E/S de control

# A

El procesador de muestras automático cuenta con las siguientes conexiones de entrada/salida (E/S):

- Conector RS232 para comunicación en serie
- Conector de salida de cierre de contacto

Las salidas de cierre de contacto se pueden programar como **Inject Marker**, **Auxiliary** o **Alarm**.

- Conector de entrada Time to Live (TTL), activo a nivel alto o activo a nivel bajo

Las entradas TTL se pueden programar como **Next Injection Input**, **Freeze Input** o **Stop Input**. Estas entradas se pueden utilizar para permitir que otros dispositivos controlen el procesador de muestras automático.



**¡ADVERTENCIA! No conecte este módulo a instrumentos que no cumplan las normas de seguridad vigentes. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad por daños directos o indirectos causados por la conexión de este módulo a instrumentos que no cumplan las normas de seguridad pertinentes.**

Los conectores de E/S se pueden configurar en la configuración del sistema.

## Salidas de cierre de contacto y entradas TTL

Tabla A-1: Salidas de cierre de contacto y entradas TTL

N.º de pin	Descripción	Colores de los cables
1	Salida: Común	ROJO (3 cables)
2	Salida: Normalmente abierto	NEGRO (3 cables)
3	Entrada 1	ROJO (4 cables)
4	Entrada 2	NEGRO (4 cables)
5	TIERRA	—
6	Salida: Normalmente cerrado	MARRÓN (3 cables)
7	TIERRA	—
8	TIERRA	NARANJA (4 cables)
9	TIERRA	MARRÓN (4 cables)

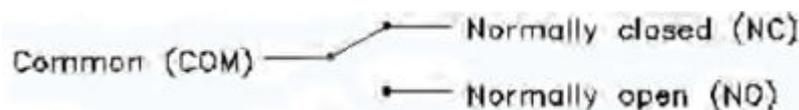
Las salidas de cierre de contacto se pueden identificar como:

## Conexiones de E/S de control

---

- **Salida del marcador de inyección (predeterminada):** se genera una salida del marcador de inyección cuando la válvula de inyección cambia de carga a inyección. La duración de la salida del marcador de inyección es la misma que la del pulso del marcador de inyección. El pulso del marcador de inyección puede tener una duración de 0,1 segundos a 2,0 segundos. Tenga en cuenta que en el programa de usuario (opcional), el pulso del marcador de inyección se programa mediante las acciones de marcador del programa de usuario.
- **Salida de alarma:** la salida de alarma se activa siempre que se produce un error. Consulte [Mensajes de error de la unidad de bandeja](#) para obtener una descripción de los códigos de error del procesador de muestras automático.
- **Auxiliar:** la salida de cierre de contacto se utiliza como una salida auxiliar que se puede programar en una base de tiempo de hasta 4 ciclos de encendido/apagado.

**Figura A-1: Cierre de contacto**



---

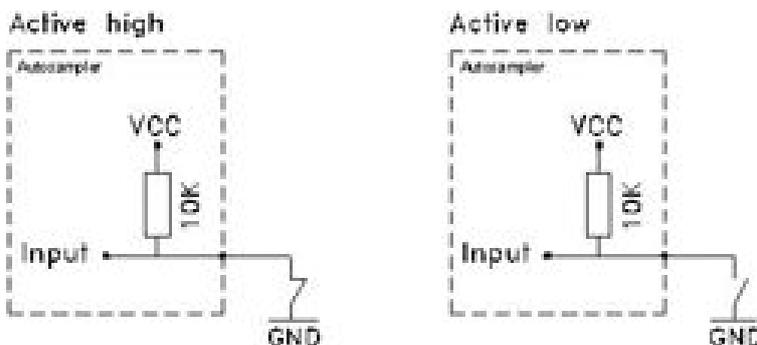
**Nota:** Salida de cierre de contacto:  $V_{\text{máx}} = 28 \text{ V CC} / \text{V CA}$ ,  $I_{\text{máx}} = 0,25 \text{ A}$

---

Las entradas TTL se pueden identificar como:

- **Entrada de siguiente inyección (predeterminada):** inicia la siguiente secuencia de inyección. Una vez finalizada la secuencia de inyección, el procesador de muestras automático espera la siguiente entrada de inyección.
- **Entrada de congelación:** congela el análisis mientras esta entrada está activa. Si el análisis no se está realizando mientras la entrada de congelación está activa, el procesador de muestras automático lleva a cabo toda la manipulación de muestras previa a la inyección programada (bucle de muestra). Sin embargo, el procesador de muestras automático no inyecta muestras hasta que la entrada de congelación ya no esté activa.
- **Entrada de detención:** detiene inmediatamente el proceso del procesador de muestras automático.

**Figura A-2: Entrada TTL**



# Mantenimiento de direcciones IP

# B

En la tabla siguiente se muestra la dirección IP recomendada para cada módulo del sistema ExionLC 2.0.

**Tabla B-1: Módulos y direcciones IP de ExionLC 2.0**

Dispositivo	Modelo	Dirección IP
Conmutador Ethernet		192.168.150.100
Bomba	LPG-200	192.168.150.101
Bomba	BP-200 (Bomba A)	192.168.150.101
Bomba	BP-200 (Bomba B)	192.168.150.110
Bomba	BP-200+	192.168.150.101
Segunda bomba	BP-200, BP-200+ o LPG-200	192.168.150.107
Segunda bomba	BP-200 (Bomba B)	192.168.150.121
Sistema de lavado	WS-200	192.168.150.109
Procesador de muestras automático	AS-200	192.168.150.102
Procesador de muestras automático	AS-200+	192.168.150.102
Unidad de válvula	DR-200	192.168.150.106
Segunda unidad de válvula	DR-200	192.168.150.108
Horno de columna	CO-200	192.168.150.103
Detector	MWD-200	192.168.150.105
Detector	DAD-200	192.168.150.104
Detector	DADHS-200	192.168.150.104

# Referencia de menú para la unidad de válvula

# C

Tabla C-1: Menús

Menú	Descripción
Pantalla inicial	Se muestra durante la inicialización, después de encender el módulo. Esta pantalla muestra el nombre del módulo. Cuando finaliza la inicialización, se muestra la pantalla principal.
Pantalla principal	Se abre después de que el módulo se haya inicializado. La pantalla principal es la pantalla predeterminada para el módulo. Use una de las opciones siguientes para volver a la pantalla principal desde cualquier punto del menú: <ul style="list-style-type: none"><li>• Espere 10 segundos.</li><li>• Pulse <b>Confirm</b>.</li><li>• Pulse <b>Select</b> durante 3 segundos.</li></ul> La pantalla principal muestra el estado RFID, la posición actual de la válvula y el número total de posiciones de la válvula.
Menú principal	Proporciona acceso a los menús del dispositivo. Para abrir este menú, pulse <b>Select</b> en la pantalla principal. Para abrir un submenú, desplácese hasta él con los botones de navegación y pulse <b>Select</b> .
Menú principal: Drive Setup	Configura la unidad de válvula.
Menú principal: Drive GLP	Recupera los datos de GLP para la unidad de válvula.
Menú principal: Valve GLP	Recupera los datos de GLP para la válvula.
Menú principal: Rehome drive	Establece la posición de la unidad de válvula en Home.

Tabla C-2: Submenús: Drive Setup

Menú	Descripción
Control	Establece la configuración de LAN en <b>Manual</b> o <b>DHCP</b> .
IP Port	Configura el puerto IP.
LAN Setup	Configura la dirección IP, la máscara de subred o la puerta de enlace.
In.Pins	Configura el control de entrada como <b>Manually</b> o <b>Binary</b> .

**Tabla C-2: Submenús: Drive Setup (continuación)**

Menú	Descripción
Out.Pin	Configura el control de salida como <b>Via Event</b> o <b>Via Trigger</b> .
Out.Mode	Configura el control de salida como <b>Via OC</b> o <b>Via TTL</b> .
Confirm mode	Selecciona si los cambios a la posición de la válvula se aplican inmediatamente (OFF) o después de la confirmación (ON).

**Tabla C-3: Submenús: Drive GLP**

Menú	Descripción
Mot.revs.	Muestra el número de ciclos de conmutación de la unidad de válvula.
Serial Number	Muestra el número de serie de la unidad de válvula.
Firmware	Muestra la versión del firmware.
Service Date	Muestra la fecha del último servicio.

**Tabla C-4: Submenús: Valve GLP**

Menú	Descripción
Switching Cycles	Muestra el número de ciclos de conmutación de la válvula montada con los sellos del rotor actual.
Seals Count	Muestra el número de sustituciones del sello del rotor.
Total Cycles	Muestra el número total de ciclos de conmutación de las válvulas montadas.
Serial Number	Muestra el número de serie de la válvula montada.
Valve Information	Muestra el número de posiciones y puertos de la válvula montada.
Maximum Pressure	Muestra información sobre la presión máxima de las válvulas montadas.
Part Number	Muestra la referencia de la válvula montada.

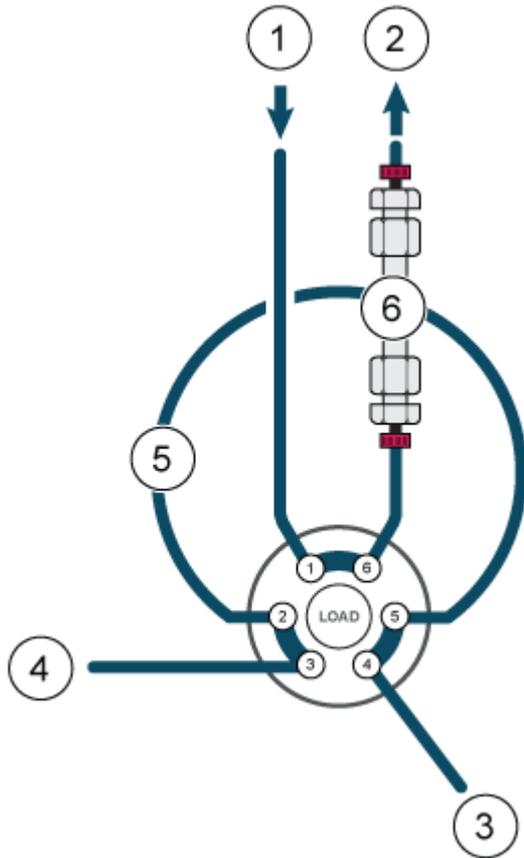
# Diagramas de conexión de tubos

# D

Las figuras siguientes muestran configuraciones de ejemplo. Estas configuraciones podrían no ser adecuadas para todas las aplicaciones, pero pueden utilizarse como punto de partida para crear una configuración adecuada.

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
1	Bomba
2	Fuente de iones
3	Aguja de muestra
4	Tubo de tampón/jeringa
5	Bucle
6	Columna
7	Pre calentador
8	Puerto procesador de muestras automático 6
9	Residuos
10	Trampa

Figura D-1: Una bomba, sin unidad de válvula, inyección directa



---

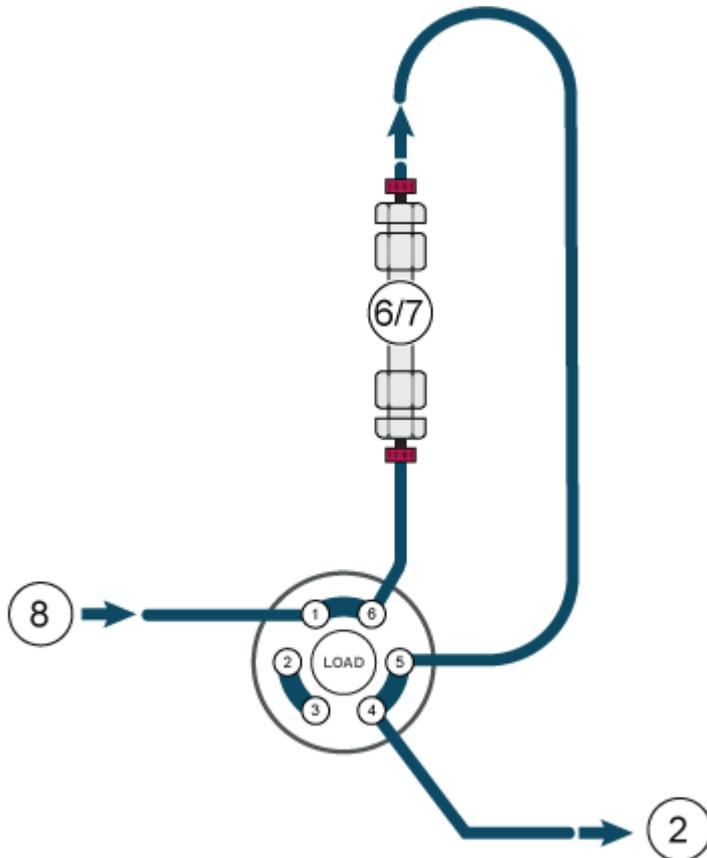
**Nota:** La válvula en esta configuración se refiere a la válvula en la unidad de válvula. Consulte la [Figura D-2](#).

---

## Diagramas de conexión de tubos

---

Figura D-2: Una bomba, una unidad de válvula, una columna

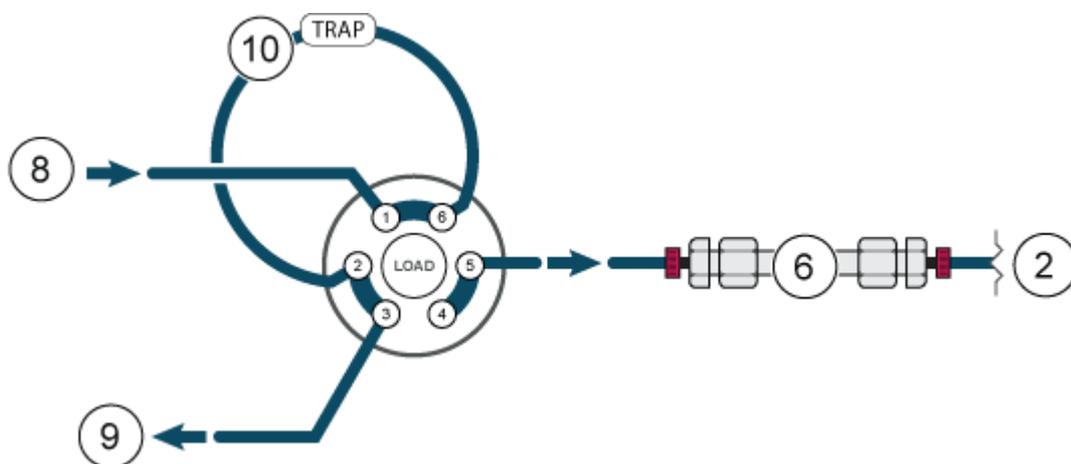


---

**Nota:** Sentido de flujo invertido a través de la trampa. Consulte la [Figura D-3](#).

---

Figura D-3: Una bomba, una unidad de válvula, una trampa, una columna

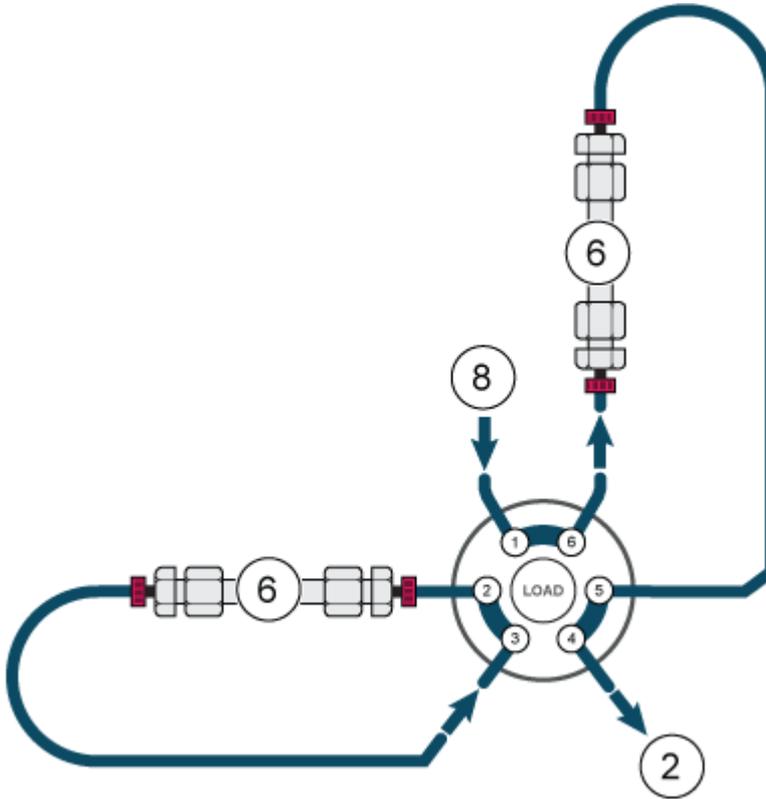


---

**Nota:** No se utiliza un precalentador. Consulte la [Figura D-4](#).

---

Figura D-4: Una bomba, una unidad de válvula, dos columnas



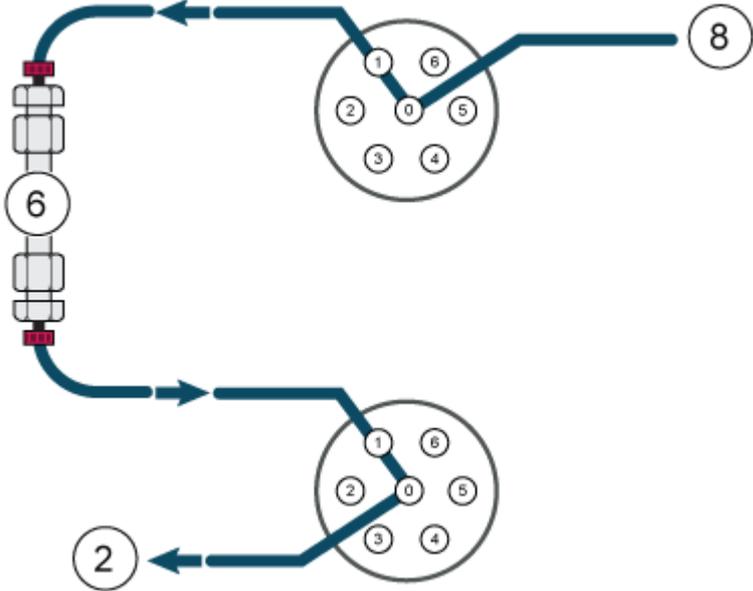
---

**Nota:** Se utiliza un precalentador solo en la columna 1. Se necesita una unión. Consulte la [Figura D-5](#).

---



Figura D-7: Una bomba, dos unidades múltiples, 8 columnas (para mayor claridad visual, solo se muestra la columna 1)



# Glosario de símbolos

# E

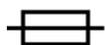
**Nota:** No todos los símbolos que aparecen en la tabla siguiente se aplican a todos los instrumentos.

Símbolo	Descripción
	Marca de conformidad con la normativa australiana. Indica que el producto cumple los requisitos de CEM de la Australian Communications Media Authority (ACMA) y los requisitos de seguridad eléctrica.
	Corriente alterna
A	Amperios (corriente)
	Peligro de asfixia
	Representante autorizado de la Comunidad Europea
	Riesgo biológico
	Marcado CE de conformidad
	Marca cCSAus. Certifica la seguridad eléctrica del equipo para el mercado de Canadá y EE. UU.
	Número de catálogo
	Precaución. Consulte las instrucciones para obtener información sobre un posible peligro. <b>Nota:</b> En la documentación de SCIEX, este símbolo identifica un riesgo de lesiones personales.

Símbolo	Descripción
	<p>Etiqueta de precaución sobre el cumplimiento por China de la Directiva RoHS (restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos). El producto de información electrónica contiene ciertas sustancias tóxicas o peligrosas. El número central es la fecha del periodo de uso respetuoso con el medioambiente (EFUP) e indica el número de años naturales durante los que el producto puede estar en funcionamiento. Tras el vencimiento del EFUP, el producto debe reciclarse inmediatamente. Las flechas en círculo indican que el producto es reciclable. El código de fecha en la etiqueta o el producto indica la fecha de fabricación.</p>
	<p>Logotipo del cumplimiento por China de la Directiva RoHS (restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos). Este dispositivo no contiene sustancias tóxicas ni peligrosas, ni elementos que superen los valores máximos de concentración, y es un producto respetuoso con el medioambiente porque se puede reciclar y volver a utilizar.</p>
	<p>Consultar instrucciones de uso.</p>
	<p>Peligro de aplastamiento</p>
	<p>Marca cTUVus para TUV Rheinland of North America</p>
	<p>Símbolo de la matriz de datos que se puede escanear con un lector de códigos de barras para obtener el identificador único de dispositivos (UDI)</p>
	<p>Peligro medioambiental</p>
	<p>Conexión Ethernet</p>

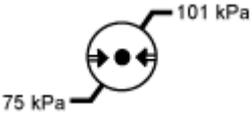
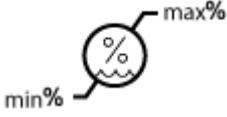
## Glosario de símbolos

---

Símbolo	Descripción
	Peligro de explosión
	Riesgo de lesiones oculares
	Peligro de incendio
	Peligro de productos químicos inflamables
	Frágil
	Fusible
Hz	Hercios
	Símbolo de seguridad internacional "Cuidado, riesgo de descarga eléctrica" (ISO 3864), también conocido como símbolo de alta tensión. Si debe retirar la cubierta principal, póngase en contacto con un representante del servicio técnico de SCIEX para evitar que se produzcan descargas eléctricas.
	Peligro por superficies calientes
	Dispositivo de diagnóstico in vitro
	Peligro de radiación ionizante

Símbolo	Descripción
	Mantener seco. No exponer a la lluvia. La humedad relativa no debe exceder el 99 %.
	Mantener hacia arriba
	Peligro de desgarro/corte
	Peligro de radiación laser
	Peligro de carga pesada
	Peligro magnético
	Fabricante
	Peligro de piezas móviles
	Riesgo por marcapasos. No se permite el acceso a personas con marcapasos.
	Riesgo de atrapamiento
	Peligro de gas a presión

## Glosario de símbolos

Símbolo	Descripción
	Toma de tierra de protección
	Peligro de perforación
	Peligro de sustancias químicas reactivas
	Número de serie
	Peligro de toxicidad química
	Transporte y almacene el sistema a una presión de entre 66 kPa y 103 kPa.
	Transporte y almacene el sistema a una presión de entre 75 kPa y 101 kPa.
	Transporte y almacene el sistema dentro del intervalo mínimo ( <b>min</b> ) y máximo ( <b>max</b> ) de humedad relativa, sin condensación.
	Transporte y almacene el sistema a una temperatura de entre -30 °C y +45 °C.
	Transporte y almacene el sistema a una temperatura de entre -30 °C y +60 °C.
	Conexión USB 2.0
	Conexión USB 3.0

Símbolo	Descripción
	Peligro de radiación ultravioleta
	Marca de evaluación de conformidad del Reino Unido
UKRP	Responsable en el Reino Unido
VA	Voltioamperio (potencia aparente)
V	Voltios (voltaje)
	RAEE. No deseche el equipo como residuos urbanos sin clasificar. Peligro medioambiental
W	Vatios (potencia)
	<i>aaaa-mm-dd</i> Fecha de fabricación

# Glosario de advertencias

# F

---

**Nota:** Si se desprende alguna de las etiquetas que se usan para identificar un componente, póngase en contacto con un representante del servicio técnico (FSE) de SCIEX.

---

Etiqueta	Traducción (si procede)
FOR RESEARCH USE ONLY. NOT FOR USE IN DIAGNOSTIC PROCEDURES.	PARA USO EXCLUSIVO EN INVESTIGACIÓN. NO INDICADO PARA USO EN PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS.

# Glosario de términos

# G

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
Absorción	Proceso de retención en el que el soluto se une a una superficie fija, como un tubo, unos viales de muestras o similares.
Analítica	Análisis y determinación en cuanto a volumen para las muestras de cromatografía líquida (LC).
Retrolavado	Proceso utilizado en la cromatografía líquida para eliminar compuestos que están fuertemente adheridos al cabezal de una columna. También, hacer que fluya un líquido a través del cabezal de la bomba para realizar el mantenimiento de los sellos internos o limpiarlos.
Calibración	Proceso para corregir las mediciones determinando la cantidad que se desvía un dispositivo del estándar y, a continuación, ajustar las mediciones como corresponda.
Capilar	Tubo delgado de PEEK, metal o cristal de silicio que conecta los componentes y dispositivos con el sistema de LC y dirige el flujo hacia el lugar adecuado.
Cromatograma	Registro de una señal del detector que muestra la señal medida representada en relación con el tiempo.
Columna	El tubo, con conectores y fase estacionaria, a través del que fluye la fase móvil, dando como resultado la separación cromatográfica.
Volumen muerto	Volumen adicional que experimentan los solutos a medida que pasan a través de un sistema cromatográfico, en especial, cualquier volumen no barrido expuesto al flujo de fase móvil.
Desgasificación	Proceso por el que se elimina el gas disuelto de la fase móvil antes o durante el uso.
Detector	Dispositivo que mide la composición o la cantidad de una sustancia.
BPL	Buenas prácticas de laboratorio. Sistema de control de la calidad para laboratorios.
Gradiente	Proceso para cambiar la fuerza de un disolvente como función del tiempo, normalmente, cambiando la composición del disolvente y, por tanto, eluyendo progresivamente analitos más retenidos.
HPLC	Cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC).
Isocrática	Modo de separación de muestras en el que la composición de un disolvente permanece constante.
Luer lock	Conector estandarizado que se usa para conectar jeringas y cánulas.
Fase móvil	Fluido que mueve los solutos a través de la columna.

## Glosario de términos

---

<b>Término</b>	<b>Descripción</b>
Pico	Detección de un analito por parte del detector en un cromatograma diferencial.
Bomba	Dispositivo que administra al sistema de LC la fase móvil a un volumen de flujo controlado.
Tiempo de respuesta	Tiempo en el que un detector responde aproximadamente al 90 % de la cantidad de soluto entrante. El tiempo de respuesta que se toma equivale, por lo general, a de dos a cuatro veces la constante de tiempo.
Tiempo de retención	Tiempo necesario después de la inyección de una sustancia para alcanzar la visibilidad de la máxima concentración de la sustancia.
Muestra	Mezcla de diferentes componentes que se van a separar usando cromatografía líquida. La fase móvil mueve los componentes y estos se eluyen de la columna.
Bucle de muestra	Bucle separado del sistema mediante la válvula a través del que la muestra entra en el sistema por primera vez. Cuando la válvula cambia, el disolvente fluye a través del bucle y se descarga en la columna.
Disolvente	Líquido usado para disolver una muestra con el fin de inyectarla en una columna de LC o en un capilar de CE y para transportarla a través del sistema para su separación y aislamiento.
Válvula	Mecanismo para insertar la muestra en el flujo de disolvente.

# Contacto

---

## Formación del cliente

- En América del Norte: [NA.CustomerTraining@sciex.com](mailto:NA.CustomerTraining@sciex.com)
- En Europa: [Europe.CustomerTraining@sciex.com](mailto:Europe.CustomerTraining@sciex.com)
- Fuera de la UE y América del Norte, visite [sciex.com/education](https://sciex.com/education) para obtener información de contacto.

## Centro de aprendizaje en línea

- [SCIEX Now Learning Hub](#)

## Soporte SCIEX

SCIEX y sus representantes cuentan con un equipo de especialistas técnicos y de servicio totalmente cualificados en todo el mundo. Ellos sabrán resolver sus dudas y preguntas sobre el sistema y cualquier problema técnico que pueda surgir. Para obtener más información, visite el sitio web de SCIEX en [sciex.com](https://sciex.com) o póngase en contacto con nosotros de una de las siguientes formas:

- [sciex.com/contact-us](https://sciex.com/contact-us)
- [sciex.com/request-support](https://sciex.com/request-support)

## Ciberseguridad

Para obtener las indicaciones sobre ciberseguridad más recientes para los productos SCIEX, visite [sciex.com/productsecurity](https://sciex.com/productsecurity).

## Documentación

Esta versión del documento sustituye a todas las versiones anteriores de este documento.

Para buscar la documentación relacionada con el producto de software, consulte las notas de la versión o la guía de instalación del software que se suministra con el software.

Para localizar la documentación relacionada con los productos de hardware, consulte la documentación que se suministra con el sistema o componente.

Las últimas versiones del documento están disponibles en el sitio web de SCIEX, en [sciex.com/customer-documents](https://sciex.com/customer-documents).

---

**Nota:** Para solicitar una versión impresa y gratuita de este documento, póngase en contacto con [sciex.com/contact-us](https://sciex.com/contact-us).

---