

# 942 Extension Module Vario



## 942 Extension Module Vario LQH

### Manual

8.942.8003ES / v4 / 2023-12-31





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Suiza

Teléfono +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

# **942 Extension Module Vario**

## **942 Extension Module Vario LQH**

2.942.0070

# **Manual**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
techcom@metrohm.com

Esta documentación está protegida con derechos de autor. Todos los derechos reservados.

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Descripción del aparato	1
1.2	Uso adecuado	2
1.3	Acerca de la documentación	2
1.3.1	Contenido y alcance	2
1.3.2	Convenciones gráficas	3
1.4	Indicaciones de seguridad	4
1.4.1	Indicaciones generales de seguridad	4
1.4.2	Seguridad eléctrica	4
1.4.3	Conexiones de tubos y capilares	5
1.4.4	Disolventes y productos químicos combustibles	5
1.4.5	Reciclaje y eliminación	6
<b>2</b>	<b>Visión conjunta del aparato</b>	<b>7</b>
2.1	Parte anterior	7
2.2	Parte posterior	8
2.3	Extension Module y 940 Professional IC Vario	8
<b>3</b>	<b>Instalación</b>	<b>10</b>
3.1	Diagrama de instalación	10
3.2	Instalación del aparato	11
3.2.1	Embalaje	11
3.2.2	Comprobación	11
3.2.3	Lugar de instalación	11
3.3	Bandeja y soporte de botellas	11
3.3.1	Principios básicos sobre la bandeja y el soporte de botellas	11
3.3.2	Montaje de la bandeja y del soporte de botellas (opcional)	12
3.4	Conexión de la válvula de 10 puertos	17
3.5	Bomba peristáltica	18
3.5.1	Instalación de la bomba peristáltica	18
3.5.2	Funcionamiento de la bomba peristáltica	22
3.6	Instalación de la válvula de 6 puertos	23
3.7	Montaje de accesorios	24
3.8	Conexión del Extension Module	26
<b>4</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>27</b>



## Índice de las ilustraciones

Figura 1	Parte anterior .....	7
Figura 2	Parte posterior .....	8
Figura 3	Variantes de instalación .....	9
Figura 4	Diagrama de instalación .....	10
Figura 5	Retirar la bandeja .....	13
Figura 6	Colocación de la bandeja .....	14
Figura 7	Extracción del soporte de botellas .....	15
Figura 8	Colocación del soporte de botellas .....	16
Figura 9	Bomba peristáltica .....	22
Figura 10	Válvula de 6 puertos – Posiciones .....	23
Figura 11	Conexión de tubo de bomba – Sustituir el filtro .....	30
Figura 12	Válvula de 10 puertos – puertos .....	32
Figura 13	Conmutación de válvula normal y con puerto asegurado .....	34
Figura 14	Tubo de transferencia (6.1562.160) .....	34
Figura 15	Medición del volumen – llenado del loop de muestra .....	35
Figura 16	Medición del volumen – aspiración de segmento de muestra .....	36



# 1 Introducción

## 1.1 Descripción del aparato

Los 942 Extension Module Vario son módulos de extensión con los que se pueden ampliar aparatos 940 Professional IC Vario con funciones adicionales. Cada aparato 940 Professional IC Vario puede ampliarse con hasta 3 942 Extension Module Vario.

El **942 Extension Module Vario LQH** amplía un 940 Professional IC Vario con amplias posibilidades de la preparación de muestras inline y de Liquid Handling. Se pueden preparar hasta 6 soluciones auxiliares en el aparato. El 942 Extension Module Vario LQH permite reacciones de precolumna, adaptaciones de pH y mucho más.

Igual que el aparato CI, el 942 Extension Module Vario se maneja con el software **MagIC Net**. Si el 942 Extension Module Vario está conectado a un 940 Professional IC Vario, MagIC Net detecta automáticamente el 942 Extension Module Vario y comprueba su capacidad funcional. Este gobierna y controla todo el sistema CI con todos los aparatos conectados; evalúa los datos medidos y los administra en una base de datos.

El 942 Extension Module Vario LQH está formado por los siguientes componentes:

### **Válvula de 10 puertos**

La válvula de 10 puertos se instala durante la preparación de muestras y sirve de conmutador entre varios líquidos diferentes.

### **Bomba peristáltica**

La bomba peristáltica se utiliza para bombear soluciones de muestra y soluciones auxiliares. Puede rotar en ambas direcciones.

### **Válvula de 6 puertos**

El diseño de la válvula de 6 puertos se corresponde con el de la válvula de inyección. Se emplea para la preparación de muestras. La válvula de 6 puertos sirve como conmutador entre dos flujos diferentes; por ejemplo, cuando se elimina la matriz inline, para conmutar entre la muestra y la solución auxiliar.



### 1.3.2 Convenciones gráficas

En la presente documentación se utilizan los siguientes símbolos y formatos:

(5-12)	<b>Referencia cruzada a una figura</b>
	El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, a la parte del aparato en la figura.
<b>1</b>	<b>Paso de instrucción</b>
	Ejecute estos pasos sucesivamente.
<b>Método</b>	<b>Texto del diálogo, Parámetro</b> en el programa
<b>Archivo ► Nu evo</b>	Menú o elemento de menú
<b>[Continuar]</b>	<b>Botón o tecla</b>
	<b>ADVERTENCIA</b>
	Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones.
	<b>ADVERTENCIA</b>
	Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica.
	<b>ADVERTENCIA</b>
	Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes.
	<b>ADVERTENCIA</b>
	Este símbolo advierte de un posible peligro biológico.
	<b>ATENCIÓN</b>
	Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.
	<b>NOTA</b>
	Este símbolo indica información y consejos adicionales.

## 1.4 Indicaciones de seguridad

### 1.4.1 Indicaciones generales de seguridad



#### ADVERTENCIA

---

Utilice este aparato observando siempre las indicaciones de la presente documentación.

Este aparato ha salido de fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. Para mantener este estado y para una operación segura del aparato, deben observarse escrupulosamente las siguientes indicaciones de seguridad.

### 1.4.2 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del aparato en el marco de la norma internacional CEI 61010.



#### ADVERTENCIA

---

Solo se permite realizar trabajos de reparación en los componentes electrónicos al personal cualificado de Metrohm.



#### ADVERTENCIA

---

No abra nunca la carcasa del aparato, ya que podría dañarlo. También existe el peligro de sufrir lesiones de consideración si se tocan componentes bajo tensión eléctrica.

En el interior de la carcasa no hay piezas en las que el usuario deba realizar ningún mantenimiento ni que deban sustituirse.

#### Tensión de red



#### ADVERTENCIA

---

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice el aparato únicamente con la tensión de red especificada (véase la parte posterior del aparato).

## Protección contra cargas estáticas



### ADVERTENCIA

Los componentes electrónicos son sensibles a la carga estática y pueden resultar dañados por las descargas.

Es indispensable desconectar el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar enchufes eléctricos en la parte posterior del aparato.

### 1.4.3 Conexiones de tubos y capilares



### ATENCIÓN

Las fugas en las conexiones de los tubos y capilares son un riesgo para la seguridad. Apriete bien todas las conexiones a mano. Evitar emplear violencia excesiva con conexiones de tubos. Extremos de tubos dañados provocan fugas. Al aflojar conexiones, herramientas adecuadas se pueden utilizar.

Revisar con regularidad la estanqueidad de las conexiones. Si el aparato se utiliza preponderante en operación sin vigilancia, comprobaciones semanales son indispensables.

### 1.4.4 Disolventes y productos químicos combustibles



### ADVERTENCIA

Al trabajar con disolventes y productos químicos combustibles se deben observar las medidas de seguridad correspondientes.

- Instale el aparato en un lugar bien ventilado (p. ej., vitrina de laboratorio).
- Mantenga alejadas del lugar de trabajo todas las fuentes de ignición.
- Elimine de inmediato los líquidos y materias sólidas derramados.
- Siga las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.



### 1.4.5 Reciclaje y eliminación



Eliminar los productos químicos y el producto adecuadamente para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud. Las autoridades locales, los servicios de eliminación de residuos o los distribuidores proporcionan información más detallada sobre la eliminación. Para la correcta eliminación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Unión Europea, respete la Directiva RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

## 2 Visión conjunta del aparato

### 2.1 Parte anterior

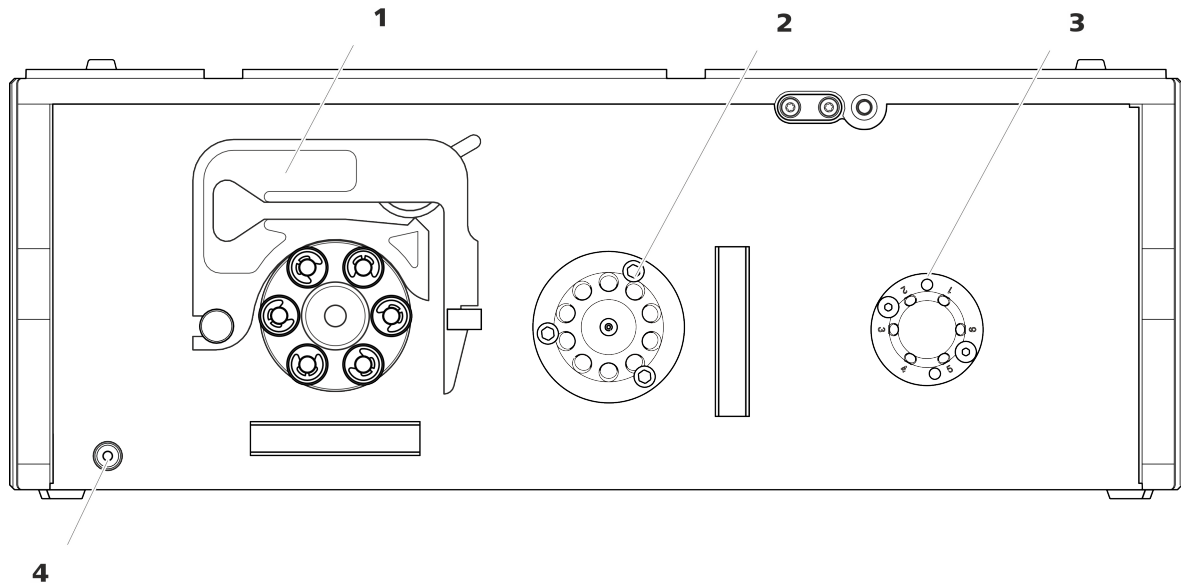


Figura 1 Parte anterior

**1** Bomba peristáltica

**2** Válvula de 10 puertos

**3** Válvula de inyección

**4** Indicador de operabilidad

## 2.2 Parte posterior

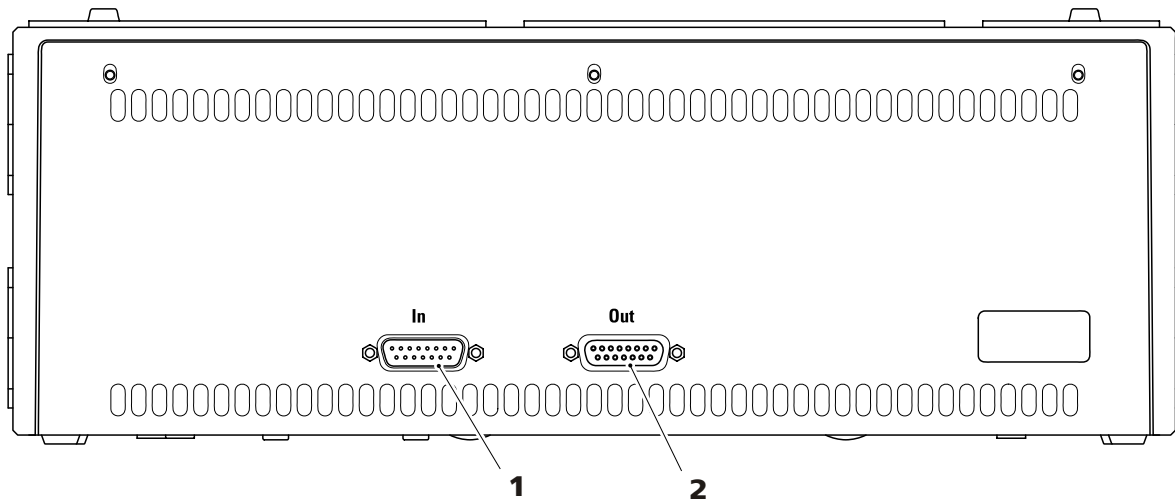


Figura 2 Parte posterior

### 1 Conector In

Para conectar el Extension Module al aparato CI o a un Extension Module anterior.

### 2 Conector Out

Para conectar otro Extension Module.

## 2.3 Extension Module y 940 Professional IC Vario

Los 942 Extension Module Vario se montan directamente en el 940 Professional IC Vario y se conectan al mismo a través del cable de conexión suministrado. Los Extension Module no disponen de una alimentación eléctrica propia, sino que obtienen la corriente que necesitan del aparato al que están conectados.

Los Extension Module pueden colocarse de 3 modos distintos:

- montados entre el aparato y el soporte de botellas (3-**A**).
- montados entre el aparato y la bandeja (3-**B**).
- depositados en una pila junto al aparato (3-**C**). En este caso, para la pila separada recomendamos solicitar una bandeja propia (6.2061.110) y un soporte de botellas propio (6.2061.100).

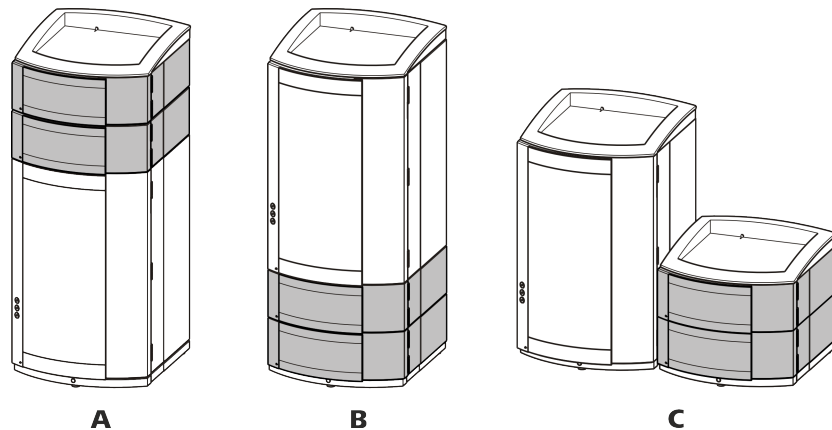


Figura 3 Variantes de instalación

**A Extension Module arriba**

Entre el 940 Professional IC Vario y el soporte de botellas.

**B Extension Module abajo**

Entre la placa base y el 940 Professional IC Vario.

**C Extension Module separado**

Con placa base propia y soporte de botellas propio junto al 940 Professional IC Vario.

Se pueden conectar hasta tres Extension Module a un aparato 940 Professional IC Vario. En este caso, deben tenerse en cuenta las siguientes limitaciones:

*Limitaciones*

El 940 Professional IC Vario y sus Extension Module no deben incluir juntos más de 4 componentes idénticos, es decir:

- un máximo de 4 bombas de alta presión,
- un máximo de 4 bombas peristálticas,
- un máximo de 4 válvulas de inyección,
- un máximo de 4 supresores (MSM, incl. SPM),

**PERO**

- como máximo solo 3 desgasificadores
- y un máximo de 3 supresores de CO<sub>2</sub> (MCS)



**NOTA**

En caso de que las 4 bombas de alta presión funcionen simultáneamente, deberá procurarse que no todas funcionen con flujo máximo durante un periodo prolongado.

Coloque el Extension Module de manera que las conexiones capilares sean lo más cortas posibles. Si se utilizan varios Extension Module, estos deberán instalarse en el mismo lugar –en la parte superior o inferior–. En caso de que no sea posible, deberán conectarse entre sí el resto de Extension Module separados con el cable de conexión largo (6.2156.070).

## 3 Instalación

### 3.1 Diagrama de instalación

Según la aplicación, la bomba peristáltica, la válvula de inyección y la válvula de 10 puertos del 942 Extension Module Vario LQH pueden instalarse de distinto modo.

La instalación representada a continuación solo muestra una de las muchas posibles instalaciones. La disposición gráfica de los módulos corresponde a la parte anterior del Extension Module. En el diagrama no se han marcado los recipientes de líquido ni los componentes del aparato CI.

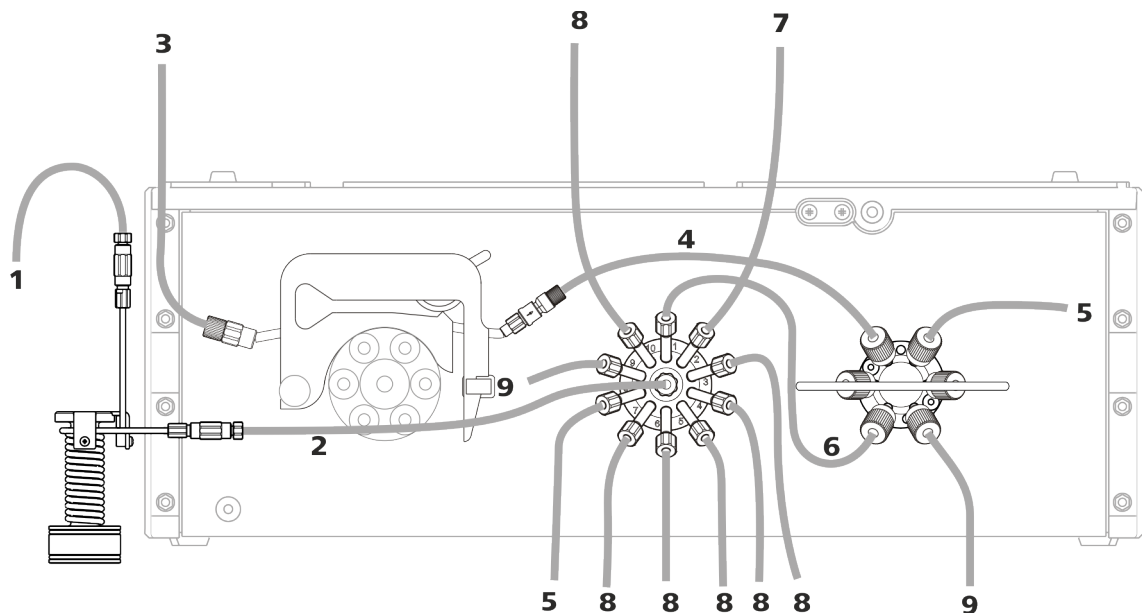


Figura 4 Diagrama de instalación

<b>1</b> Conexión al Dosino	<b>2</b> Conexión Tubo de transferencia – Válvula de 10 puertos El tubo de transferencia se conecta en el puerto central de la válvula de 10 puertos.
<b>3</b> Capilar de aspiración de muestra	<b>4</b> Conexión Bomba peristáltica – Válvula de inyección en el Extension Module
<b>5</b> Capilar al recipiente de desechos	<b>6</b> Conexión Válvula de 10 puertos – Válvula de inyección en el Extension Module

**7** Conexión Válvula de 10 puertos – Válvula de inyección en el aparato CI

**8** Conexión Válvula de 10 puertos – Cualquier solución auxiliar y recipiente

**9** Capilar al recipiente con solución de transferencia

## 3.2 Instalación del aparato

### 3.2.1 Embalaje

El aparato se suministra en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección junto con los accesorios, que están embalados por separado. Conserve estos embalajes, ya que solo con ellos es posible un transporte seguro del aparato.

### 3.2.2 Comprobación

Compruebe inmediatamente después de la recepción el contenido del paquete con el albarán de entrega para verificar que el envío esté completo y no haya sufrido daños.

### 3.2.3 Lugar de instalación

El aparato ha sido desarrollado para el uso en espacios interiores y no se debe utilizar en entornos potencialmente explosivos.

Ubique el aparato en un lugar del laboratorio favorable para el manejo y sin vibraciones, protegido de atmósferas corrosivas y de la contaminación por productos químicos.

Se recomienda proteger el aparato de los cambios excesivos de temperatura y de la irradiación solar directa.

## 3.3 Bandeja y soporte de botellas

### 3.3.1 Principios básicos sobre la bandeja y el soporte de botellas

La bandeja (6.2061.110) y el soporte de botellas (6.2061.100) protegen los aparatos CI del polvo, la suciedad y los derrames de líquidos. En el soporte de botellas pueden disponerse ordenadamente las botellas de reserva para los eluyentes y las soluciones auxiliares.

En un sistema CI complejo pueden utilizarse varios aparatos distintos, p. ej. un instrumento de análisis, un Extension Module y un detector. Estos aparatos se pueden disponer en una o en varias pilas. Recomendamos montar una bandeja y un soporte de botellas en cada pila de aparatos CI.

Es preciso quitar y volver a montar la bandeja y el soporte de botellas, en caso de que se monte uno de los siguientes aparatos encima o debajo de un 940 Professional IC Vario:



- Uno o varios 942 Extension Module Vario
- u otro aparato con la misma base

### 3.3.2 Montaje de la bandeja y del soporte de botellas (opcional)

La bandeja y el soporte de botellas están montados de forma fija en cromatógrafos iónicos de nuevo suministro. Para montar por ejemplo un Extension Module sobre el cromatógrafo iónico, debe quitar el soporte de botellas y volverlo a colocar sobre el aparato superior. Para montar por ejemplo un Extension Module debajo del cromatógrafo iónico, debe quitar la bandeja y volver a montarla debajo del aparato inferior.

#### 3.3.2.1 Extracción/colocación de la bandeja

Retire la bandeja para montar otro aparato debajo del aparato CI.



#### ATENCIÓN

##### No aplastar los capilares ni el cable del detector de fugas

Los capilares pasan por los canales guía entre la bandeja y el aparato. Fallos de funcionamiento debido al aplastamiento de cables del detector de fugas o capilares.

- Desconecte los cables del detector de fugas antes de retirar la bandeja.
- Retire todos los capilares de los canales de capilares antes de retirar la bandeja.

#### Extracción de la bandeja

##### Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- Se han soltado todas las conexiones de cable de la parte posterior.
- Los capilares se han retirado de los canales guía entre el aparato y la bandeja.
- No hay componentes sueltos en el aparato.

##### Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

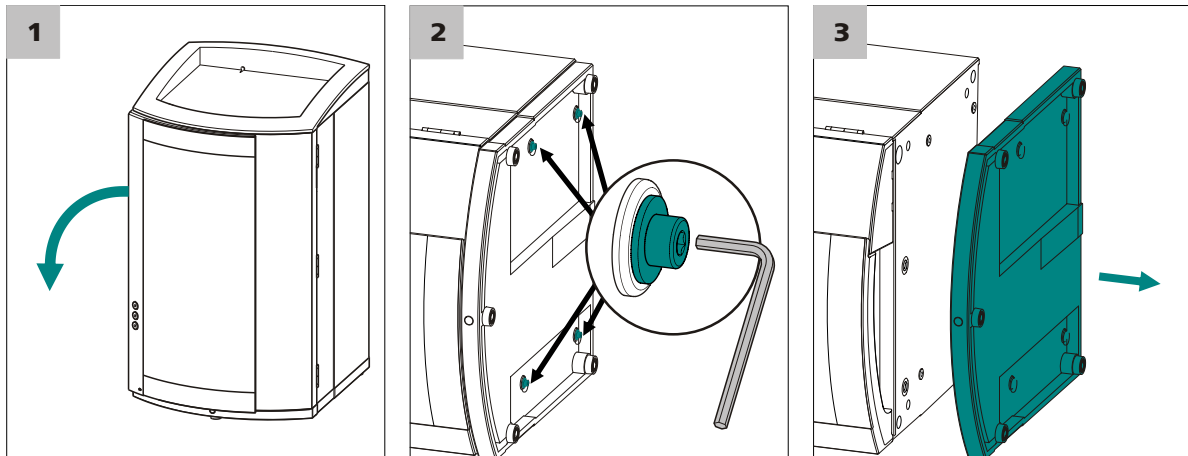


Figura 5 Retirar la bandeja

- 1** Inclínelo lateralmente el aparato y deposítelo plano.
- 2** Desatornille los cuatro tornillos cilíndricos con la llave hexagonal de 3 mm. Retire los tornillos cilíndricos junto con sus arandelas.
- 3** Quite la bandeja.

Coloque la bandeja siempre debajo del aparato situado más abajo de la pila.

### Colocación de la bandeja

#### Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- Se han soldado todas las conexiones de cable de la parte posterior.
- No hay componentes sueltos en el aparato.
- El aparato está inclinado lateralmente y se puede ver la base.

#### Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

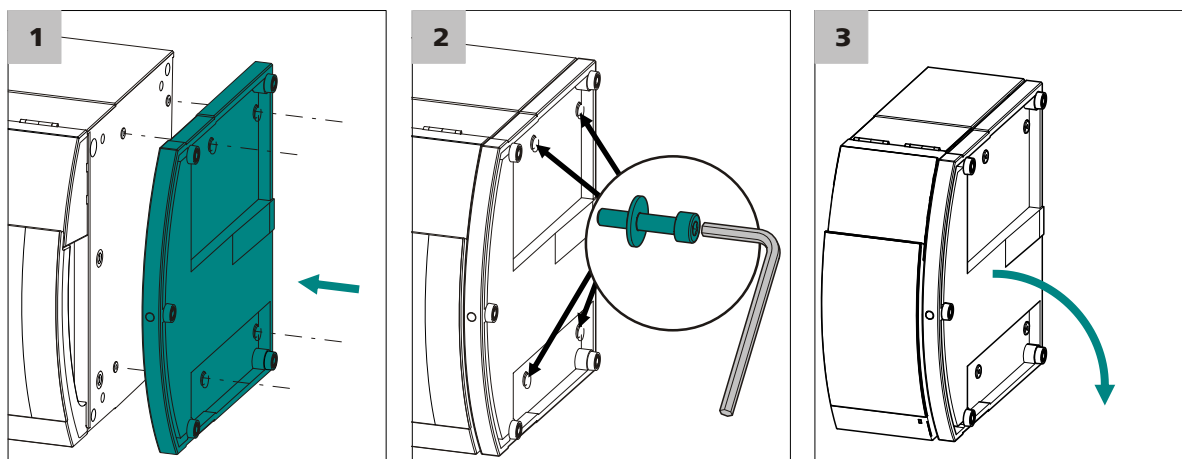


Figura 6 Colocación de la bandeja

- 1 Coloque la bandeja de manera que los orificios de la misma coincidan exactamente con los orificios para los tornillos del aparato.
- 2 Inserte las arandelas en los tornillos cilíndricos. Coloque los tornillos cilíndricos con las arandelas y apriételos con la llave hexagonal de 3 mm.
- 3 Vuelva a inclinar el aparato y colóquelo sobre la bandeja.

Ahora puede apilar más aparatos en el orden que desee. Coloque el soporte de botellas (6.2061.100) en la parte superior de la pila (véase "Colocación del soporte de botellas", página 15).

### 3.3.2.2 Extracción/colocación del soporte de botellas

En caso de que deba montarse otro aparato en el aparato CI, retire el soporte de botellas.

#### Extracción del soporte de botellas

##### Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- El tubo de desagüe está desconectado de la conexión del tubo de desagüe en el soporte de botellas.
- Los capilares se han retirado de los canales guía entre el aparato y el soporte de botellas.

##### Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

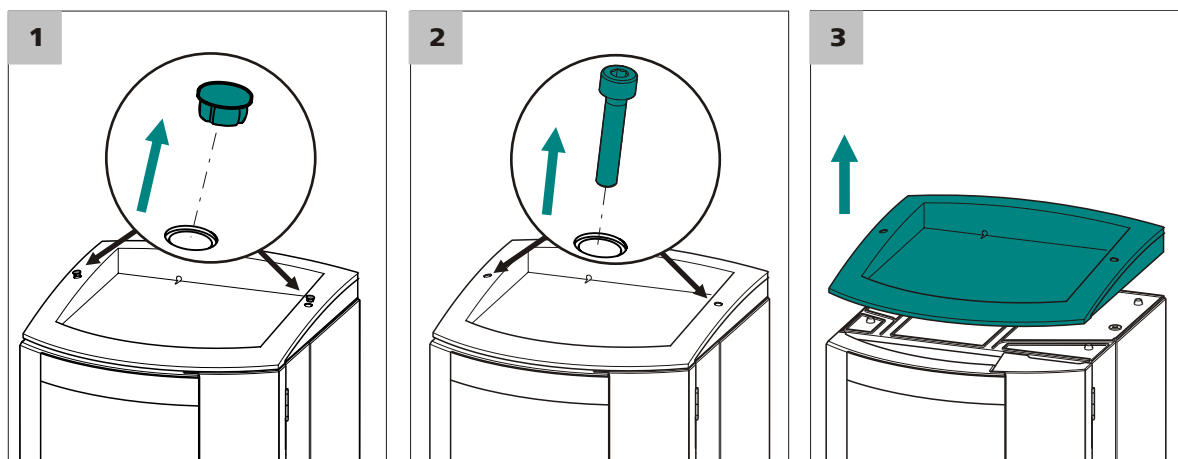


Figura 7 Extracción del soporte de botellas

- 1** Quite los 2 tapones.
- 2** Desatornille los 2 tornillos cilíndricos con la llave hexagonal de 3 mm y quítelos.
- 3** Quite el soporte de botellas.

Ahora puede apilar más aparatos en el orden que desee. Coloque el soporte de botellas (6.2061.100) en la parte superior de la pila.

### Colocación del soporte de botellas

#### Requisito previo

- El aparato está apagado.

#### Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

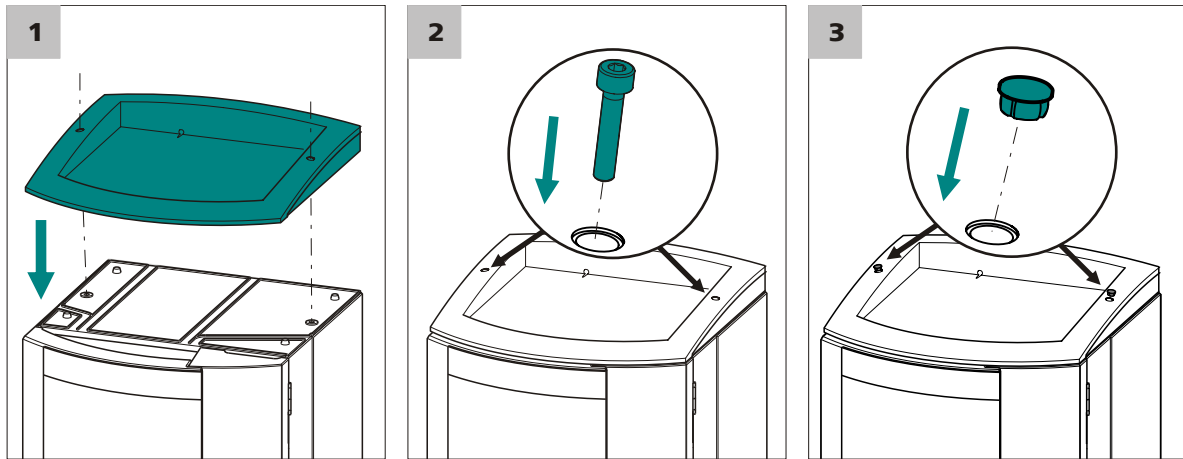


Figura 8 Colocación del soporte de botellas

- 1 Coloque el soporte de botellas sobre el aparato superior de manera que los orificios del soporte de botellas coincidan exactamente con los orificios para los tornillos del aparato.
- 2 Coloque los 2 tornillos cilíndricos y apriételos con la llave hexagonal de 3 mm.
- 3 Coloque los dos tapones.

Una vez colocado el soporte de botellas vuelva a conectar todas las conexiones desconectadas anteriormente.

### Restauración de las conexiones desconectadas

- 1 Enchufe todos los cables USB necesarios.
  - 2 Enchufe todos los cables MSB necesarios.
  - 3 Enchufe el cable de alimentación.
  - 4 Vuelva a montar los tubos de desagüe (*véase el manual del aparato CI*).
- Es posible que se deba cortar y montar una sección mayor del tubo de silicona (6.1816.020) (*véase también el manual del aparato CI*).
- 5 Si uno de los aparatos de la pila está equipado con una toma para detector de fugas, conecte el detector de fugas (*véase el manual del aparato CI*).

- 6 En cualquier caso, restaure las conexiones capilares sueltas.

## 3.4 Conexión de la válvula de 10 puertos

### Conectar la válvula de 10 puertos



#### NOTA

Conecte todos los capilares con tornillos de presión largos PEEK (6.2744.090):

#### 1 Conexión al tubo de transferencia

- Conecte los capilares con un tornillo de presión largo en la conexión central de la válvula de 10 puertos.
- Fije el otro extremo del capilar en el acoplamiento del tubo de transferencia.

#### 2 Conexión del tubo de transferencia y el Dosino

- Fije los capilares en el acoplamiento del tubo de transferencia.
- Conecte el otro extremo del capilar en el Dosino (*véase el manual sobre el Dosino*).


#### 3 Otras conexiones capilares

Los 10 conectores restantes se pueden utilizar libremente para:

- conexión a la válvula de inyección en el Extension Module.
- conexión a la válvula de inyección en el aparato CI.
- conexiones a varias soluciones.
- conexión a un intercambiador de iones.
- etc.



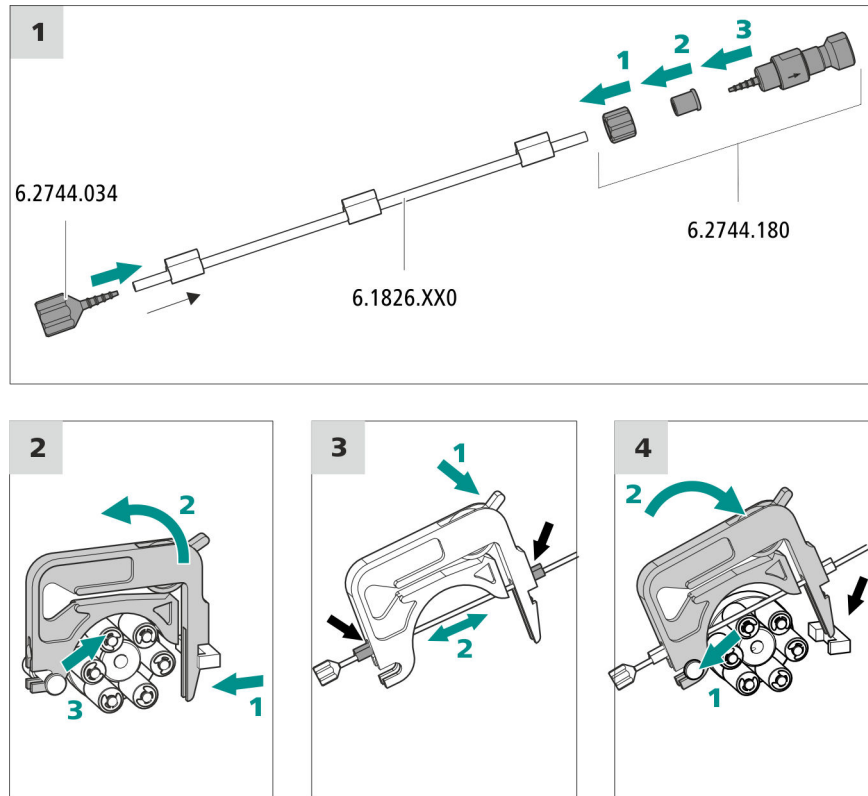
Tabla 2 Tubos de bomba y adaptadores adecuados

Tubo de bomba	Adaptador
6.1826.310 (naranja/verde)	
6.1826.320 (naranja/amarillo)	
6.1826.330 (naranja/blanco)	
6.1826.340 (negro/negro)	
6.1826.360 (blanco/blanco)	
6.1826.380 (gris/gris)	
6.1826.390 (amarillo/amarillo)	
6.1826.420 (naranja/amarillo)	

### Instalación de un tubo de bomba

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- caja de tubos (6.2755.000)
- tubo de bomba (6.1826.XXX)
- acoplamiento Cabo/UNF 10/32 (6.2744.034)
- conexión de tubo de bomba con seguro y filtro (6.2744.180): contiene una tuerca de seguridad, 3 adaptadores y un cabo para tubo con soporte para filtro.
- 2 tornillos de presión cortos (6.2744.070)



### 1 Conexión del tubo de bomba

- En la entrada del tubo de bomba, enchufe el acoplamiento cabo/UNF 10/32 (6.2744.034). Para que el tubo de bomba esté bien fijado, desplace el extremo del tubo de bomba como mínimo sobre la segunda ranura del cabo.
- Monte la conexión de tubo de bomba con seguro y filtro (6.2744.180) en la salida del tubo de bomba:
  - Desplace la tuerca de seguridad hasta el tubo de bomba.
  - Desplace el adaptador adecuado hasta el tubo de bomba.
  - Conecte el cabo para tubo con el soporte para filtro en el tubo de bomba; para que el tubo de bomba esté bien fijado, desplace el extremo del tubo de bomba como mínimo sobre la segunda ranura del cabo.
  - Atornille con la tuerca de unión.

### 2 Retirada de la caja de tubos

- Presione hacia dentro la palanca de resorte de la caja de tubos.
- Incline hacia arriba la caja de tubos.
- Suspenda la caja de tubos del perno de soporte.

### 3 Inserción del tubo de bomba

- Presione la palanca de apriete de la caja de tubos hasta el fondo.
- Inserte el tubo de bomba en la caja de tubos. Tense la caja de tubos entre dos topes. +Los topes deben quedar encajados en el soporte correspondiente de la caja de tubos.

### 4 Instalación de la caja de tubos

- Enganche la caja de tubos en los pernos de soporte y presione hacia abajo el portacajas hasta que la palanca de resorte quede encajada.

### Ajuste del caudal

El flujo de la bomba peristáltica depende de varios factores:

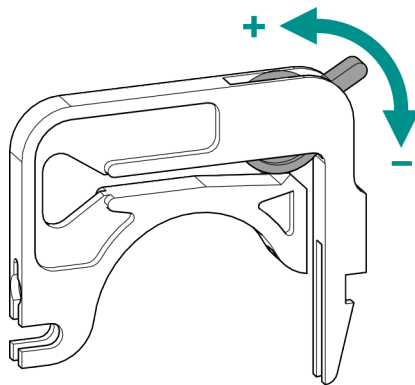
- del diámetro interior del tubo de bomba
- del régimen de revoluciones del accionamiento
- de la presión de apriete de la caja de tubos



#### NOTA

Los tubos de bomba son material de consumo. Su vida útil depende, entre otras cosas, de la presión de apriete.

### Ajuste correcto de la presión de apriete



- 1
  - Afloje del todo la palanca de apriete, es decir, presiónela hasta el fondo.
  - En el software, activar el accionamiento de la bomba peristáltica con la velocidad de dosificación deseada.
  - Suba gradualmente la palanca de apriete hasta que fluya líquido.
  - Cuando fluya líquido, suba la palanca de apriete 2 muescas más.

La presión de apriete ya está ajustada de forma óptima.



### 3.5.2 Funcionamiento de la bomba peristáltica

La bomba peristáltica se utiliza para bombear soluciones de muestra y soluciones auxiliares. Puede rotar en ambas direcciones.

La bomba peristáltica bombea líquidos de acuerdo con el principio de desplazamiento. El tubo de bomba se comprime entre los rodillos (9-5) y la caja de tubos (9-2). Cuando está en funcionamiento, el accionamiento de la bomba peristáltica rota el cabezal de rodillos (9-6), de manera que estos (9-5) impulsan el líquido en el tubo de la bomba.

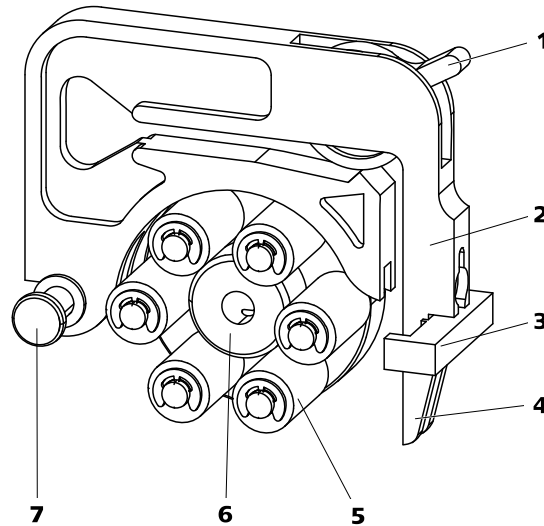


Figura 9 Bomba peristáltica

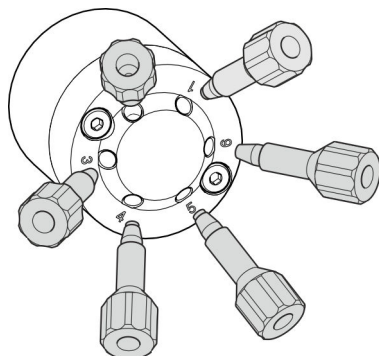
<b>1</b>	<b>Palanca de apriete</b>	<b>2</b>	<b>caja de tubos (6.2755.000)</b>
<b>3</b>	<b>Portacajas</b>	<b>4</b>	<b>Palanca de resorte</b>
<b>5</b>	<b>Rodillos</b>	<b>6</b>	<b>Cabezal de rodillos</b>
<b>7</b>	<b>Pernos de soporte</b>		

## 3.6 Instalación de la válvula de 6 puertos

La válvula de 6 puertos sirve durante la preparación de muestras como conmutador entre dos líquidos diferentes.

### Conectores

La válvula de 6 puertos (igual que la válvula de inyección) posee seis conexiones que pueden unirse entre sí según la aplicación.



### Conexión de la válvula de 6 puertos

- 1 Conecte todos los capilares con tornillos de presión largos PEEK (6.2744.010).

### Posiciones de válvula

La válvula de 6 puertos (véase figura 10, página 23) puede ocupar dos posiciones de válvula –llenado e inyección–. Mediante conmutación, se combinan entre sí dos conexiones distintas respectivamente.

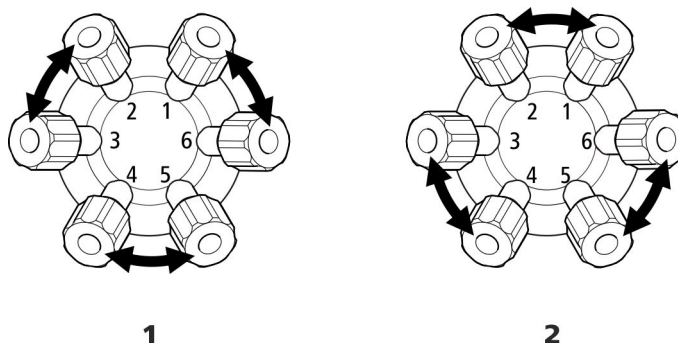


Figura 10 Válvula de 6 puertos – Posiciones

#### 1 Llenado

##### Llenado

En la posición **Llenado**, las conexiones 2 y 3, 4 y 5 así como 6 y 1 están unidas entre sí.

##### Inyección

En la posición **Inyección**, las conexiones 1 y 2, 3 y 4 así como 5 y 6 están unidas entre sí.

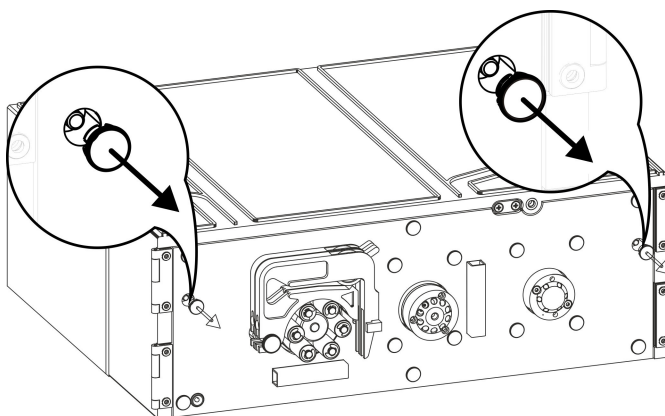


## 3.7 Montaje de accesorios

El soporte de botellas para el 942 Extension Module Vario LQH (6.2057.200) puede montarse en el aparato para colocar de forma ordenada delante del aparato varias botellas y el tubo de transferencia. Esto permite mantener las conexiones capilares lo más cortas posible.

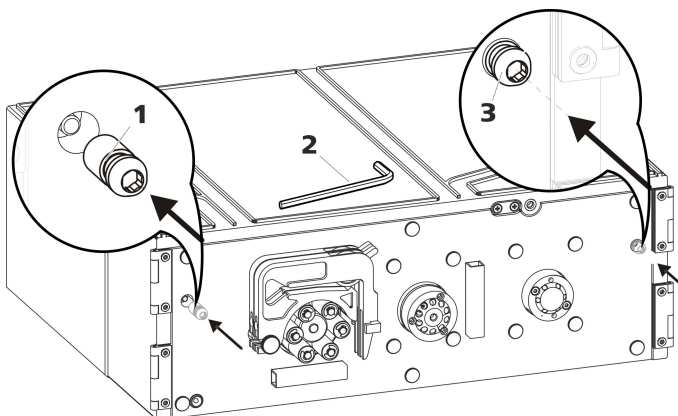
### Montaje del soporte de botellas

#### 1 Retirada de los tapones



#### 2 Montaje de los pasadores de centrado

Atornille los pasadores de centrado con la llave hexagonal hasta el tope.



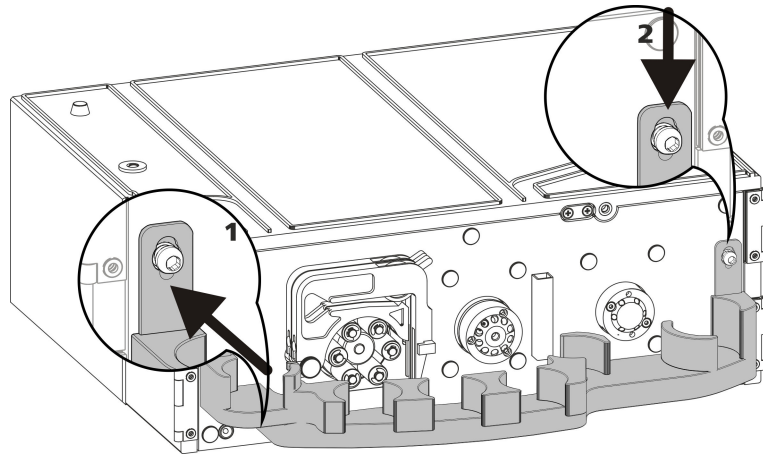
**1 Pasador de centrado**  
Parte de los accesorios (6.2057.200).

**2 Llave hexagonal**  
Parte de los accesorios (6.2057.200).

**3 Pasador de centrado**  
Atornillado.

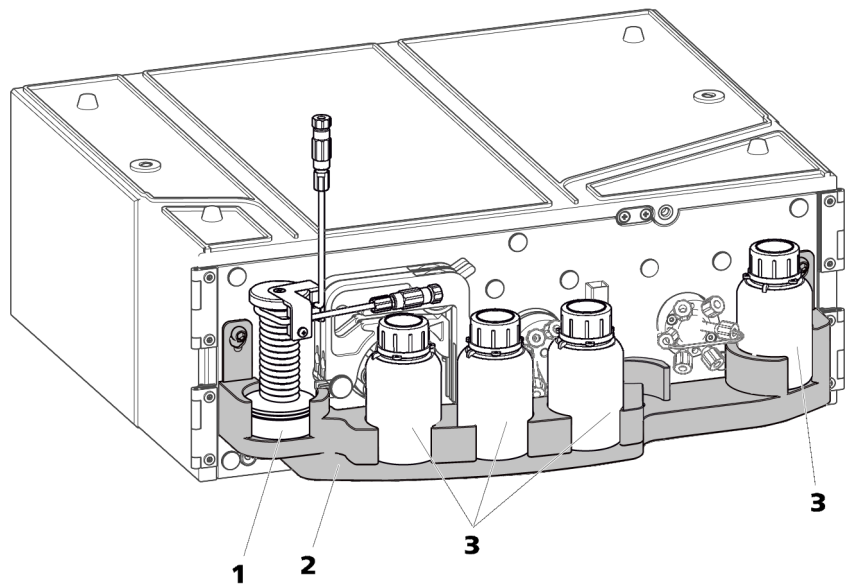
### 3 Colgado del soporte de botellas

Cuelgue el soporte de botellas (1) y desplácelo hacia abajo (2).



### 4 Equipamiento del soporte de botellas

Coloque el tubo de transferencia y las botellas PE en las cavidades del soporte de botellas.



**1** Tubo de transferencia (6.1562.160)

**2** Soporte de botellas (6.2057.200)

**3** Botella PE (6.1608.100)  
Contenido de 50 mL.



## 4 Puesta en marcha

El 942 Extension Module Vario LQH se pone en marcha junto con el aparato CI.

Antes de la primera puesta en marcha deben cumplirse los siguientes requisitos:

- El 942 Extension Module Vario LQH debe estar instalado según se describe en este manual y conectado al 940 Professional IC Vario.

Encontrará más información sobre la ejecución de la primera puesta en marcha en el capítulo *Puesta en marcha* del manual del aparato CI así como en la ayuda en línea MagIC Net.

## 5 Operación y mantenimiento

### 5.1 Conservación de la puerta



#### ATENCIÓN

---

La puerta es de PMMA (polimetilmetacrilato). No se debe limpiar en ningún caso con productos abrasivos ni disolventes.



#### ATENCIÓN

---

En caso de elevar el aparato, nunca sujetarlo en la puerta. Sujetar el aparato solo en la carcasa.

### 5.2 Bomba peristáltica

#### 5.2.1 Indicaciones para la operación de la bomba peristáltica

El flujo de la bomba peristáltica depende de la velocidad del accionamiento (definida en el programa), de la presión de apriete y, sobre todo, del diámetro interior del tubo de la bomba. En función de la aplicación, se utilizan diferentes tubos de bomba. Seleccione el tubo de bomba que se adapte mejor a su aplicación (*véase tabla 1, página 18*).



#### ATENCIÓN

---

La vida útil de los tubos de bomba depende entre otras cosas de la presión de apriete.

Cuando se vaya a desconectar la bomba peristáltica durante un largo período de tiempo, suba el máximo posible las cajas de tubo del lado derecho soltando la palanca de resorte. De esta forma, se mantendrá la presión de apriete establecida.



#### ATENCIÓN

---

Los tubos de bomba (6.1826.xxx) son de PVC o PP y, por tanto, no se pueden utilizar para el lavado con soluciones que contengan disolventes orgánicos. En este caso, utilice otros tubos de bomba o utilice otra bomba para efectuar el lavado.

## 5.2.2 Mantenimiento de la bomba peristáltica

### 5.2.2.1 Sustitución de los tubos de bomba

Los tubos de bomba utilizados en la bomba peristáltica son material de desgaste cuya vida útil está limitada.

Los tubos de bomba con 3 topes se empotran de tal forma en la caja de tubos que esta descansa entre dos de los topes. De ello derivan dos posibles posiciones para la caja de tubos. Si el tubo de bomba muestra claros indicios de desgaste, puede empotrarse una segunda vez en la otra posición respectivamente.

*Intervalo de mantenimiento*

Sustituir los tubos de bomba cada 2 meses.

Si la bomba peristáltica se halla en uso continuo, sustituir los tubos de bomba cada 4 semanas.

### 5.2.2.2 Sustitución del filtro

Los filtros que se utilizan en la conexión de tubo de bomba con seguro y filtro (6.2744.180) deben cambiarse periódicamente.

*Intervalo de mantenimiento*

Recomendamos sustituir los filtros (6.2821.130) (**11-2**) cada 3 meses. Dependiendo de la aplicación, los filtros deberán cambiarse más a menudo.

*Accesorios*

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- 1 filtro del kit de filtros de recambio (6.2821.130)
- 2 llaves ajustables (6.2621.000)
- pinzas

### Sustitución del filtro

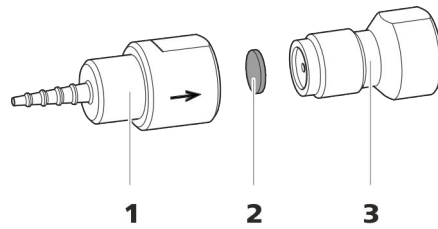


Figura 11 Conexión de tubo de bomba – Sustituir el filtro

**1 Cabo para tubo**

**2 Filtro (6.2821.130)**

El paquete contiene 10 unidades.

**3 Tornillo de filtro**

#### 1 Desatornillado del tornillo de filtro

- Desatornille el tornillo de filtro (**11-3**) con las dos llaves ajustables del cabo para tubo (**11-1**).

#### 2 Sustitución del filtro

- Extraiga el filtro (**11-2**) usado con unas pinzas.
- Colocar el nuevo filtro (**11-2**) con cuidado con unas pinzas **plano** sobre el tornillo de filtro (**11-3**) y apretarlo con la parte posterior de las pinzas.

#### 3 Montaje del tornillo de filtro

- Vuelva a atornillar el tornillo de filtro (**11-3**) en el cabo para tubo (**11-1**) y apriete primero con la mano. Después, cierre con los dos llaves ajustables.

## 6 Solución de problemas

### 6.1 Anomalías y su solución

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Remedio</b>
<b>La bomba peristáltica solo transporta de forma insuficiente.</b>	<i>Bomba peristáltica: presión de apriete demasiado baja.</i>	Ajustar correctamente la presión de apriete (véase "Ajuste correcto de la presión de apriete", página 21).
	<i>Bomba peristáltica: filtro obstruido.</i>	Sustituir el filtro (véase "Sustitución del filtro", página 30).
	<i>Bomba peristáltica: tubo de bomba defectuoso.</i>	Sustituir el tubo de bomba (véase capítulo 5.2.2.1, página 29).

## 7 Funcionamiento

### 7.1 Válvula de 10 puertos

La válvula de 10 puertos se utiliza para la preparación de muestras. Al mismo tiempo, el puerto central (12-11) puede conectarse consecutivamente mediante el selector (12-13) con los otros 10 puertos.

El tubo de transferencia está conectado en el puerto central. Los líquidos pueden aspirarse con ayuda de un Dosino de uno de los 10 puertos en el tubo de transferencia y transportarse mediante inversión del flujo a otro puerto a voluntad.

La siguiente figura muestra una válvula de 10 puertos con un posible uso del puerto:

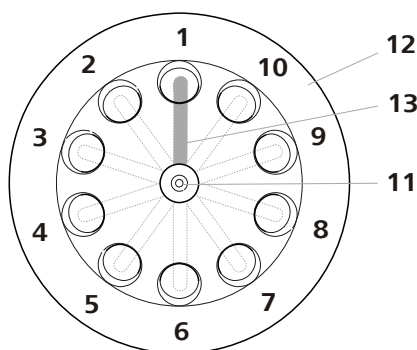


Figura 12 Válvula de 10 puertos – puertos

<p><b>1 Puerto 1</b> Conector para la conexión, p. ej. a la válvula de inyección en el Extension Module.</p>	<p><b>2 Puerto 2</b> Conector para la conexión, p. ej. al intercambiador de iones.</p>
<p><b>3 Puerto 3</b> Conector para la conexión a una solución auxiliar.</p>	<p><b>4 Puerto 4</b> Conector para la conexión, p. ej. al recipiente de desechos.</p>
<p><b>5 Puerto 5</b> Conector para la conexión a una solución auxiliar.</p>	<p><b>6 Puerto 6</b> Conector para la conexión a una solución auxiliar.</p>
<p><b>7 Puerto 7</b> Conector para la conexión a una solución auxiliar.</p>	<p><b>8 Puerto 8</b> Conector para la conexión a una solución auxiliar.</p>
<p><b>9 Puerto 9</b> Conector para la conexión.</p>	<p><b>10 Puerto 10</b> Conector para la conexión, p. ej. a la válvula de inyección en el aparato CI.</p>

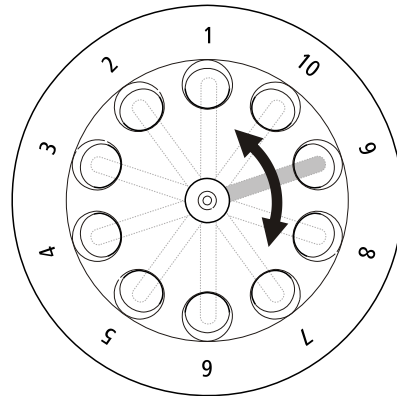
**11 Puerto central**

Conector que está conectado al tubo de transferencia.

**12 Válvula de 10 puertos****13 Selector**

Giratorio, para seleccionar el puerto activo.

El selector puede girar en sentido horario o en sentido antihorario. Normalmente, al conmutar a un nuevo puerto se selecciona el trayecto más corto.

**Puertos asegurados**

Para evitar contaminación, cualquier puerto a voluntad puede definirse como "asegurado". El puerto asegurado solo se arranca al realizar la conmutación si es el objetivo de la conmutación.

Si durante una conmutación de válvula el puerto asegurado se halla en el trayecto más corto, se seleccionará automáticamente el trayecto más largo.

*Ejemplo:*

Conmutación del puerto 10 al puerto 7.

El trayecto más corto pasa por los puertos 9 y 8 (*véase la figura 13, izquierda*). Sin embargo, si el puerto 8 se ha definido como puerto asegurado, la válvula de 10 puertos se conecta automáticamente mediante los puertos 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 (*véase la figura 13, derecha*).

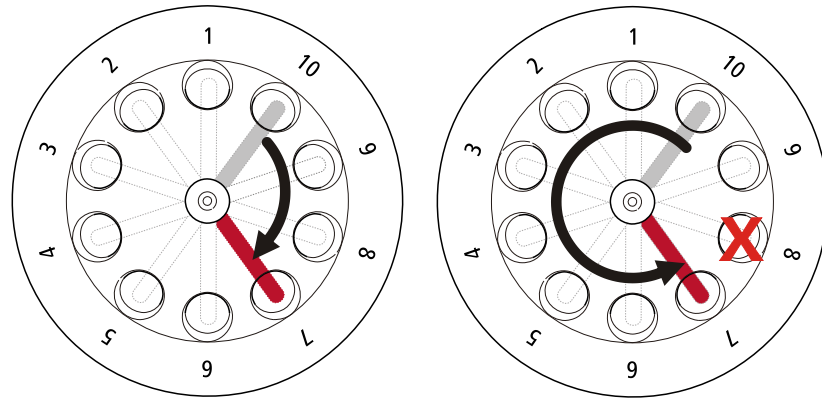


Figura 13 Conmutación de válvula normal y con puerto asegurado

## 7.2 Tubo de transferencia

El tubo de transferencia –un tubo largo arrollado ( $V = 15 \text{ mL}$ )– sirve para "guardar" distintos líquidos. Además, este evita que el Dosino se contamine a causa de estos líquidos. Distintos segmentos de líquido pueden separarse unos de otros mediante burbujas de aire o agua. Con su pie (14-3) el tubo de transferencia se coloca en una de las cavidades del soporte de botellas.

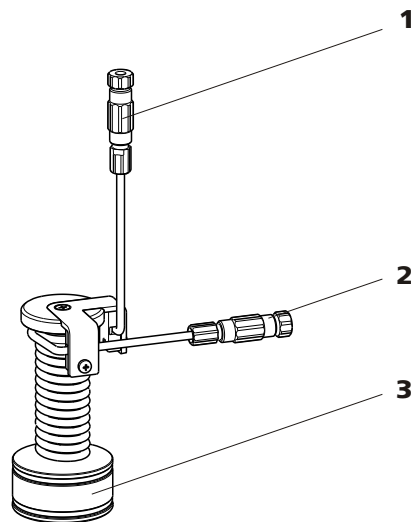


Figura 14 Tubo de transferencia (6.1562.160)

**1 Conector al Dosino**

**2 Conexión a la válvula de 10 puertos**

**3 Pie**

Para insertar el soporte de botellas (6.2057.200).

El tubo de transferencia está unido con una conexión (14-2) con el puerto central de la válvula de 10 puertos y con la otra conexión (14-1) con un Dosino.

El Dosino se encarga del transporte y de la dosificación de los líquidos y se ha llenado con una solución de transferencia (mayoritariamente agua). Puede aspirar y expulsar volúmenes definidos de líquidos.

- Aspiración: el líquido se aspira desde el puerto activo de la válvula de 10 puertos mediante el puerto central en el tubo de transferencia.
- Expulsión: el líquido acumulado en el tubo de transferencia se transporta mediante el puerto central de la válvula de 10 puertos y desde allí al puerto activo.

### 7.3 Bomba peristáltica y válvula de inyección

La bomba peristáltica y la válvula de inyección se utilizan para una medición exacta de pequeños volúmenes.

El líquido a dosificar, p. ej. la muestra (15-1), se bombea con la bomba peristáltica (15-2) en el loop de muestra (15-4) en la válvula de inyección (15-3). Mediante el tamaño del loop de muestra seleccionado se define exactamente el volumen deseado.

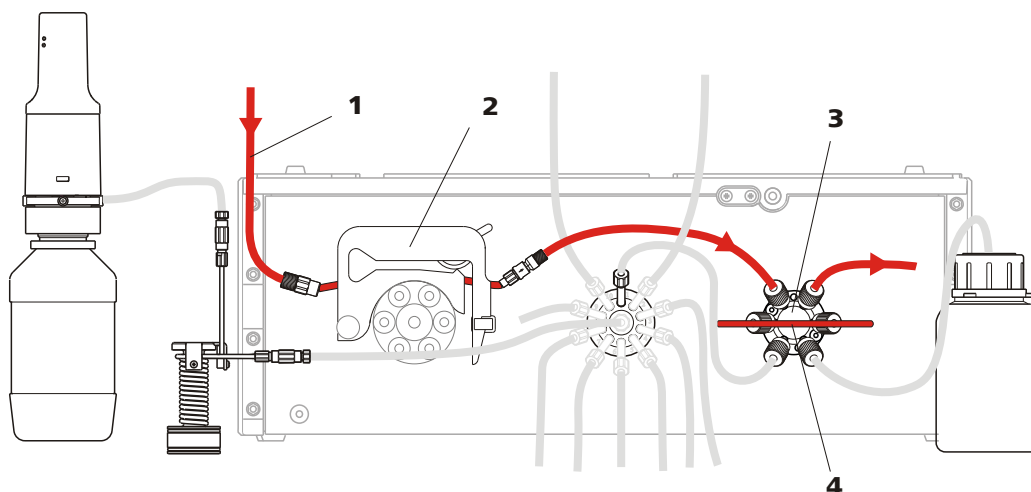


Figura 15 Medición del volumen – llenado del loop de muestra

**1** Muestra

**2** Bomba peristáltica

**3** Válvula de inyección

**4** Loop de muestra

Tras la conmutación de válvula (16-2), el segmento de muestra medido (16-5) se transporta mediante aspiración con el Dosino (16-1) a través de la válvula de 10 puertos (16-4) al tubo de transferencia (16-6) y desde allí puede seguir transportándose a otro puerto.

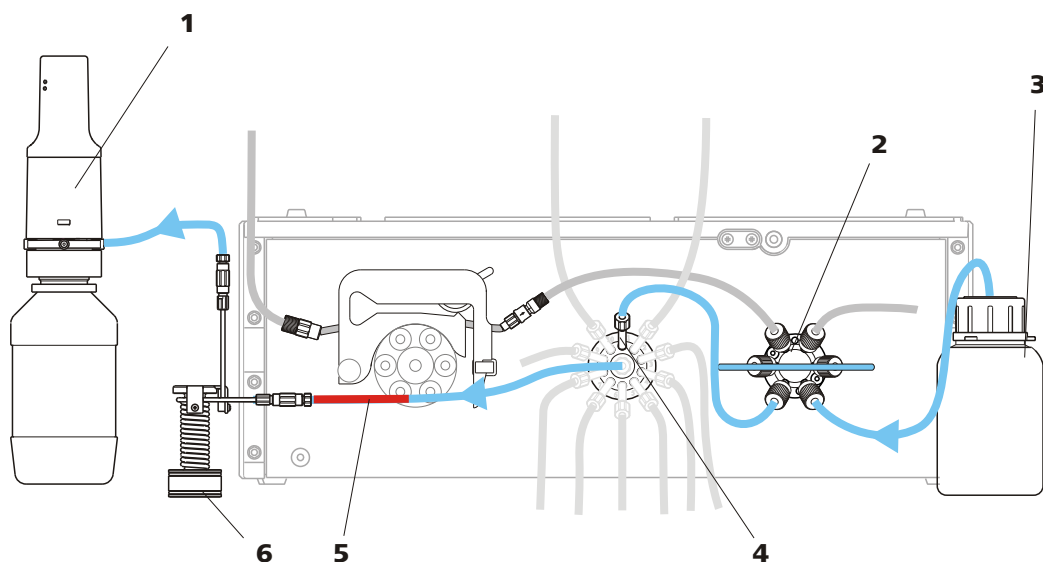


Figura 16 Medición del volumen – aspiración de segmento de muestra

<b>1</b>	<b>Dosino</b>	<b>2</b>	<b>Válvula de inyección</b>
<b>3</b>	<b>Recipiente con solución de transferencia</b>	<b>4</b>	<b>Válvula de 10 puertos</b>
<b>5</b>	<b>Muestra</b>	<b>6</b>	<b>Tubo de transferencia</b>

## 8 Características técnicas

### 8.1 Condiciones de referencia

Las características técnicas indicadas en este capítulo se basan en las siguientes condiciones de referencia:

<i>Temperatura ambiente</i>	+25 °C (±3 °C)
<i>Estado del aparato</i>	> 40 minutos en funcionamiento

### 8.2 Condiciones ambientales

<i>Operación</i>	
<i>Gama de funcionamiento nominal</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación
<i>Almacenamiento</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación

### 8.3 Carcasa

<i>Dimensiones</i>	
<i>Anchura</i>	365 mm
<i>Altura</i>	131 mm
<i>Profundidad</i>	380 mm
<i>Material de la bandeja, de la carcasa y del soporte de botellas</i>	Espuma rígida de poliuretano (PU) con protección contra las llamas para la clase de incendio UL 94 V-0, sin CFC, lacada
<i>Grado de protección IP</i>	IP 20



## 8.4 **Peso**

2.942.0070                      7,7 kg (sin accesorios)

## 8.5 **Válvula de 10 puertos**

<i>Conexiones</i>	1 de 10
<i>Resistencia a los disolventes</i>	Sin limitaciones
<i>Tiempo de conmutación</i>	típ. 100 ms
<i>Resistencia a la presión</i>	2,0 MPa (20 bar) El funcionamiento de las válvulas evita los daños por sobrepresión.

## 8.6 **Bomba peristáltica**

<i>Tipo</i>	Bomba peristáltica de dos canales
<i>Dirección de rotación</i>	hacia la izquierda/hacia la derecha
<i>Régimen de revoluciones</i>	0...42 rpm en 7 etapas a 6 rpm
<i>Propiedades de bombeo</i>	0,3 mL/min a 18 rpm; con tubo de bomba estándar (6.1826.420)
<i>Material de los tubos de bomba</i>	Recomendación: PharMed® (Ismapren)

## 8.7 **Válvula de 6 puertos**

<i>Tiempo de conmutación del actuador</i>	típ. 100 ms
<i>Presión de servicio máx.</i>	35 MPa (350 bar)
<i>Material</i>	PEEK

## 8.8 Interfaces


<i>In</i>	1 enchufe DSUB de 15 polos (macho) Conexión al cromatógrafo iónico o a otro Extension Module.
<i>Out</i>	1 enchufe DSUB de 15 polos (hembra) Conexión a otro Extension Module o a un 891 Professional Analog Out (opcional).

## 9 Accesorios

Encontrará información actual sobre el suministro básico y accesorios opcionales para su producto en Internet. Podrá encontrar esta información con ayuda del número del artículo y descargarla:

### Descarga de la lista de accesorios

- 1 En el navegador de Internet teclee <https://www.metrohm.com/>.
- 2 Introduzca el número de artículo (p. ej., **2.942.0070**) en el campo de búsqueda.  
Aparece el resultado de la búsqueda.
- 3 Haga clic en el producto.  
Se mostrará la información detallada del producto en distintas pestañas.
- 4 En la pestaña **Accesorios**, haga clic en **Descargar PDF**.  
Se creará el archivo PDF con los datos de accesorios.

 **NOTA**

---

Al recibir su nuevo producto, le recomendamos se descargue la lista de accesorios en Internet, la imprima y la guarde junto con el manual como referencia.

# Índice alfabético

## A

Almacenamiento .....	37
Aparato	
Parte anterior .....	7
Parte posterior .....	8

## B

Bandeja	
Colocación .....	13
Extracción .....	12
Bomba peristáltica	
Características técnicas .....	38
Funcionamiento .....	22
Instalación .....	18
Mantenimiento .....	28
Operación .....	28

## C

Características técnicas	
Bomba peristáltica .....	38
Condiciones de referencia ...	37
Válvula de 6 puertos .....	38
Válvula de 10 puertos .....	38
Carcasa .....	37
Carga estática .....	5
Condiciones ambientales .....	37
Condiciones de referencia .....	37

## D

Diagrama	
Instalación .....	10
Diagrama de instalación .....	10
Dimensiones .....	37

## E

Extension Module	
Conexión .....	26

## H

Humedad del aire .....	37
------------------------	----

## I

Indicaciones de seguridad .....	4
Instalación	
Bomba peristáltica .....	18
Tubos de bomba .....	18
Válvula de 6 puertos .....	23
Válvula de 10 puertos .....	17
Inyección	
Válvula de 6 puertos .....	23

## L

Lavado	
Tubos de bomba .....	28
Llenado	
Válvula de 6 puertos .....	23

## M

Mantenimiento	
Bomba peristáltica .....	28
Material .....	37

## O

Operación .....	37
Bomba peristáltica .....	28

## P

Parte anterior .....	7
----------------------	---

Parte posterior .....	8
Puertas .....	28

## R

Reparación .....	4
------------------	---

## S

Soporte de botellas	
Colocación .....	15
Extracción .....	14

## T

Temperatura .....	37
Tensión de red .....	4
Tubos de bomba	
Instalación .....	18
Vida útil .....	28
Visión conjunta .....	18

## V

Válvula	
véase también "Válvula de 6 puertos" .....	23
véase también "Válvula de 10 puertos" .....	17
Válvula de 6 puertos .....	1
Características técnicas .....	38
Instalación .....	23
Inyección .....	23
Llenado .....	23
Válvula de 10 puertos .....	1
Características técnicas .....	38
Instalación .....	17
Visión conjunta del aparato .....	7