

# 872 Extension Module

Liquid handling – 2.872.0060







Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
Switzerland  
Phone +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# **872 Extension Module**

## **Liquid handling – 2.872.0060**

**Manual**

Teachware  
Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
teachware@metrohm.com

La presente documentación está protegida por la legislación sobre los derechos de autor. Reservados todos los derechos.

Todos los datos de la presente documentación han sido recopilados con el mayor esmero. Sin embargo, los errores no pueden excluirse completamente. Rogamos comuniquen eventuales observaciones a la dirección indicada arriba.

# 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	2
1.4	Indicaciones de seguridad	3
1.4.1	Indicaciones generales de seguridad	3
1.4.2	Seguridad eléctrica	3
1.4.3	Conexiones de tubos y capilares	4
1.4.4	Disolventes y productos químicos combustibles	4
1.4.5	Reciclaje y eliminación	4
<b>2</b>	<b>Visión conjunta del aparato</b>	<b>6</b>
2.1	Parte anterior	6
2.2	Parte posterior	6
<b>3</b>	<b>Principios de funcionamiento</b>	<b>7</b>
3.1	Válvula de 10 puertos	7
3.2	Tubo de transferencia	9
3.3	Recipiente de mezcla	10
3.4	Bomba peristáltica y válvula de inyección	11
<b>4</b>	<b>Montaje</b>	<b>13</b>
4.1	Aspectos generales	13
4.2	Montar el módulo de extensión sobre el aparato CI	14
4.3	Montar el módulo de extensión bajo el aparato CI	17
4.4	Emplazar el módulo de extensión junto al aparato CI	20
4.5	Montar accesorios	24
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>27</b>
5.1	Acerca de este capítulo	27
5.2	Visión conjunta de la instalación	27
5.3	Diagrama de instalación	28
5.4	Válvula de 10 puertos	29
5.4.1	Conectar la válvula de 10 puertos	29



5.5	<b>Bomba peristáltica</b> .....	<b>30</b>
5.5.1	Principio de la bomba peristáltica .....	30
5.5.2	Instalar la bomba peristáltica .....	31
5.6	<b>Válvula de inyección</b> .....	<b>34</b>
5.6.1	Conectar la válvula de inyección .....	34
5.6.2	Funcionamiento de la válvula de inyección .....	36
<b>6</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Operación y mantenimiento</b> .....	<b>38</b>
7.1	<b>Indicaciones generales</b> .....	<b>38</b>
7.1.1	Conservación .....	38
7.1.2	Mantenimiento mediante el servicio técnico de Metrohm .....	38
7.1.3	Operación .....	38
7.1.4	Parada .....	39
7.2	<b>Puerta</b> .....	<b>39</b>
7.3	<b>Bomba peristáltica</b> .....	<b>39</b>
7.3.1	Operación .....	39
7.3.2	Mantenimiento .....	40
7.4	<b>Gestión de calidad y validación con Metrohm</b> .....	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Solución de problemas</b> .....	<b>43</b>
8.1	<b>Anomalías y su solución</b> .....	<b>43</b>
<b>9</b>	<b>Características técnicas</b> .....	<b>44</b>
9.1	<b>Condiciones de referencia</b> .....	<b>44</b>
9.2	<b>Aparato</b> .....	<b>44</b>
9.3	<b>Condiciones ambientales</b> .....	<b>44</b>
9.4	<b>Carcasa</b> .....	<b>45</b>
9.5	<b>Válvula de 10 puertos</b> .....	<b>45</b>
9.6	<b>Bomba peristáltica</b> .....	<b>45</b>
9.7	<b>Válvula de inyección</b> .....	<b>46</b>
9.8	<b>Interfaces</b> .....	<b>46</b>
9.9	<b>Especificación de seguridad</b> .....	<b>46</b>
9.10	<b>Compatibilidad electromagnética (CEM)</b> .....	<b>46</b>
9.11	<b>Peso</b> .....	<b>47</b>
<b>10</b>	<b>Declaración de conformidad y garantía</b> .....	<b>48</b>
10.1	<b>Declaration of Conformity</b> .....	<b>48</b>
10.2	<b>Quality Management Principles</b> .....	<b>49</b>
10.3	<b>Garantía</b> .....	<b>50</b>



<b>11 Accesorios</b>	<b>51</b>
<b>11.1 Suministro básico</b> .....	<b>51</b>
<b>11.2 Accesorios opcionales</b> .....	<b>55</b>
<b>Índice alfabético</b>	<b>57</b>



## Índice de las ilustraciones

Figura 1	Parte anterior 872 Extension Module – Liquid handling .....	6
Figura 2	Parte posterior 872 Extension Module – Liquid handling .....	6
Figura 3	Válvula de 10 puertos – Posiciones .....	7
Figura 4	Conmutación de válvula normal y con posición protegida .....	8
Figura 5	Tubo de transferencia 6.1562.160 .....	9
Figura 6	Recipiente de mezcla 6.2762.000 con tapa .....	10
Figura 7	Medición de volumen – Llenado de loop de muestra .....	11
Figura 8	Medición de volumen – Aspiración de segmento de muestra .....	12
Figura 9	Variantes de montaje .....	14
Figura 10	Desmontar el soporte de botellas .....	15
Figura 11	Montar el soporte de botellas .....	16
Figura 12	Quitar la bandeja .....	18
Figura 13	Montar la bandeja .....	19
Figura 14	Montar la bandeja .....	21
Figura 15	Montar el soporte de botellas .....	22
Figura 16	Montar los tubos de desagüe .....	23
Figura 17	Diagrama de instalación .....	28
Figura 18	Bomba peristáltica .....	30
Figura 19	Instalación de un tubo de bomba .....	31
Figura 20	Instalación de una conexión de tubo de bomba con filtro .....	32
Figura 21	Instalación de una conexión de tubo de bomba sin filtro .....	32
Figura 22	Válvula de inyección - Medición de volumen .....	35
Figura 23	Posiciones de la válvula de inyección .....	36
Figura 24	Conexión de tubo de bomba: cambio del filtro .....	41

# 1 Introducción

## 1.1 Descripción del aparato

Los aparatos 850 Professional IC existentes se pueden ampliar con funciones adicionales mediante módulos de extensión. Cada aparato 850 Professional IC puede ampliarse con hasta tres módulos de extensión.

El **872 Extension Module – Liquid handling** amplía las posibilidades de la preparación de muestras inline y de Liquid Handling. Pueden prepararse hasta seis soluciones auxiliares en el aparato. Un recipiente de mezcla que se puede montar en el aparato permite mezclar diversas soluciones. El 872 Extension Module – Liquid handling posibilita reacciones de precolumna, ajustes pH y mucho más.

El módulo de extensión se maneja con el software **MagIC Net**, igual que el aparato CI. **MagIC Net** reconoce automáticamente el módulo de extensión de un aparato 850 Professional IC conectado y comprueba su capacidad funcional. MagIC Net gobierna y controla el aparato CI y también el módulo de extensión, evalúa los datos medidos y los administra en una base de datos.

El **872 Extension Module – Liquid handling** está integrado 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 inyección**

La válvula de inyección sirve en Liquid Handling para medir con precisión pequeños volúmenes definidos. El líquido se mide en el loop de muestra y se infiltra en el proceso de preparación de muestras mediante la conmutación de válvula.



## 1.2 Uso adecuado

Con el **872 Extension Module – Liquid handling** se puede ampliar un aparato 850 Professional IC con una extensa gama de posibilidades de preparación de muestras, sin que sea necesario cambiar el aparato en el proceso. Por ejemplo, la calibración, el intercambio de iones, las reacciones de precolumna o una combinación de varias de estas posibilidades.

Este aparato es adecuado para procesar productos químicos y muestras inflamables. Por ello, para poder utilizar el 872 Extension Module es necesario que el usuario tenga conocimientos básicos y experiencia con el manejo de sustancias tóxicas y corrosivas. Además, se requieren conocimientos sobre la aplicación de las medidas de prevención de incendios prescritas en los laboratorios.

## 1.3 Acerca de la documentación

### 1.3.1 Contenido y alcance

En esta documentación se describe el **872 Extension Module – Liquid handling**, su montaje y su conexión al aparato CI, así como la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento de cada componente. El manual se completa con las características técnicas, el tratamiento de problemas y la información referente al suministro básico y a los accesorios opcionales.







En esta documentación no se describen, en cambio, las funciones de la unidad aparato CI – Módulo de extensión, ni tampoco las conexiones capilares procedentes del módulo de extensión. Véase para ello el manual del aparato CI y del Sample Processor.

Encontrará más información sobre la configuración con MagIC Net en la ayuda online de MagIC Net.

### 1.3.2 Convenciones gráficas

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

(5- <b>12</b> )	<p><b>Referencia cruzada a la leyenda de una figura</b></p> <p>El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, al elemento del aparato indicado en la figura.</p>
<p><b>1</b></p>	<p><b>Paso de una instrucción</b></p> <p>Realice estos pasos de forma sucesiva.</p>

	<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 señala información y sugerencias adicionales.

## 1.4 Indicaciones de seguridad

### 1.4.1 Indicaciones generales de seguridad



#### **Advertencia**

Este aparato sólo se puede operar según las indicaciones contenidas en esta documentación.

Este aparato ha salido de la fábrica en perfecto estado en lo que se refiere a la seguridad técnica. Para mantener el aparato en este estado y manejarlo sin peligro deberán observarse las siguientes indicaciones.

### 1.4.2 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del aparato en el marco del estándar internacional IEC 61010.



#### **Advertencia**

Tan sólo el personal cualificado de Metrohm está autorizado a realizar trabajos de mantenimiento en los componentes electrónicos.



### 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 ninguna pieza cuyo mantenimiento o sustitución pueda realizar el usuario.

## 1.4.3 Conexiones de tubos y capilares



### Atención

Conexiones de tubos y capilares no estancas están un riesgo de 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

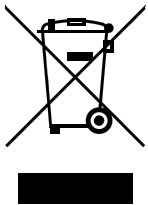


### Advertencia

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 encendido.
- Elimine de inmediato los líquidos y sólidos derramados.
- Observe las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.

## 1.4.5 Reciclaje y eliminación



Este producto pertenece a la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Directiva RAEE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

La correcta eliminación de su aparato usado ayuda a evitar los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud.



Podrá obtener más información sobre la eliminación de sus aparatos a través de las autoridades locales, de un servicio de recogida o del comercio distribuidor.



## 2 Visión conjunta del aparato

### 2.1 Parte anterior

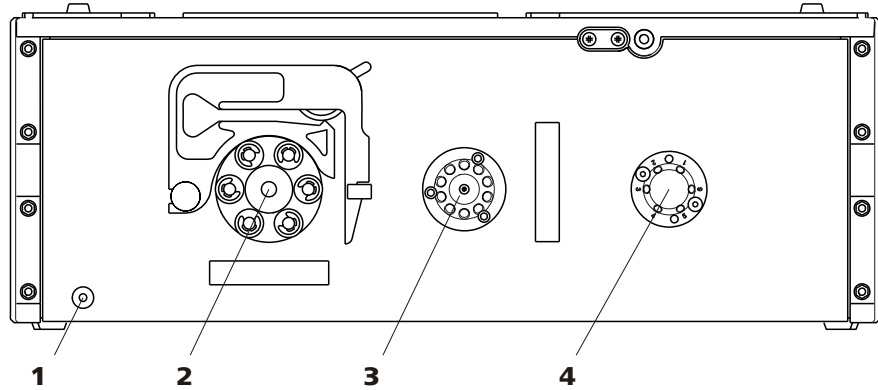


Figura 1 Parte anterior 872 Extension Module – Liquid handling

<b>1</b> Indicador de operabilidad	<b>2</b> Bomba peristáltica
<b>3</b> Válvula de 10 puertos	<b>4</b> Válvula de inyección

### 2.2 Parte posterior

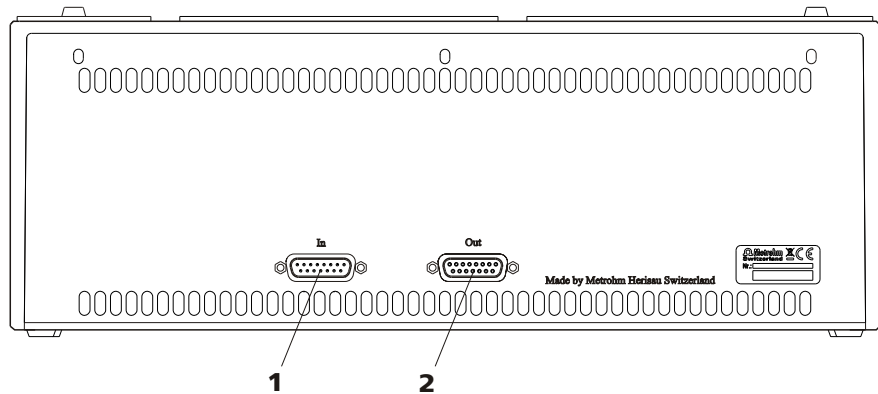


Figura 2 Parte posterior 872 Extension Module – Liquid handling

<b>1 Conector In</b> Para conectar el módulo de extensión al aparato CI o a otro módulo de extensión ya conectado.	<b>2 Conector Out</b> Para conectar un módulo de extensión adicional.
---	--

## 3 Principios de funcionamiento

### 3.1 Válvula de 10 puertos

La válvula de 10 puertos se utiliza en la preparación de muestras. En ésta se puede conectar la posición central (3- **11**) mediante el selector (3- **13**) con las restantes 10 posiciones de forma sucesiva.

En la posición central se conecta el tubo de transferencia. Los líquidos pueden aspirarse con ayuda de un Dosino desde una de las 10 posiciones del tubo de transferencia y pueden transportarse mediante la inversión del flujo a otra posición cualquiera.

La figura siguiente muestra una válvula de 10 puertos con una posible distribución de las posiciones:

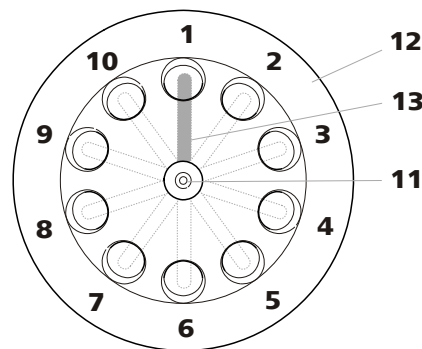


Figura 3 Válvula de 10 puertos – Posiciones

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

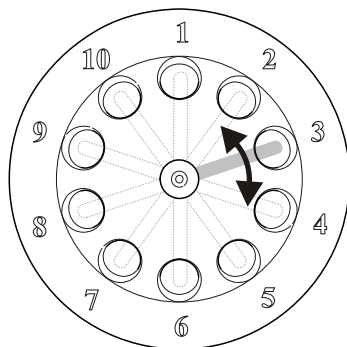
**11 Posición central**

Conector que está conectado al tubo de transferencia.

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

Giratorio, para la selección de la posición activa.

El selector se puede girar en el sentido de las agujas del reloj o bien en el sentido contrario. Normalmente se selecciona el camino más corto al cambiar a una nueva posición.

**Posiciones protegidas**

Para evitar contaminaciones, se puede definir cualquier posición como "protegida". La posición protegida se utilizará al realizar el cambio únicamente cuando sea el destino de la inversión.

Si durante el cambio de válvula la posición protegida se encuentra en el camino más corto, se seleccionará automáticamente el camino más largo.

*Ejemplo:*

Cambio de la posición 2 a la posición 5.

El camino más corto conduce a las posiciones 3 y 4 (véase la figura 4, a la izquierda). Pero si la posición 4 se ha definido como protegida, la válvula de 10 puertos cambiará automáticamente a los conectores 1 – 10 – 9 – 8 – 7 – 6 (véase la figura 4, a la derecha).

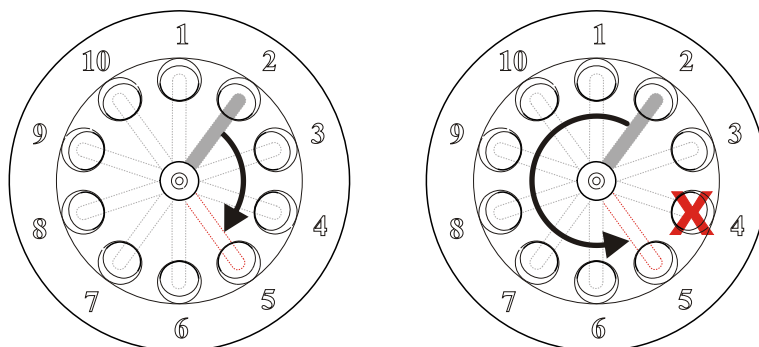


Figura 4 Conmutación de válvula normal y con posición protegida

## 3.2 Tubo de transferencia

El tubo de transferencia, un tubo enrollado largo ( $V=15$  mL), sirve para "guardar" diversos líquidos, así como para no contaminar el Dosino con estos líquidos. Estos segmentos de líquidos están separados los unos de los otros por burbujas de aire o por agua. El tubo de transferencia se mantiene en posición en una de las cavidades del recipiente con su pie de soporte (5-**3**).

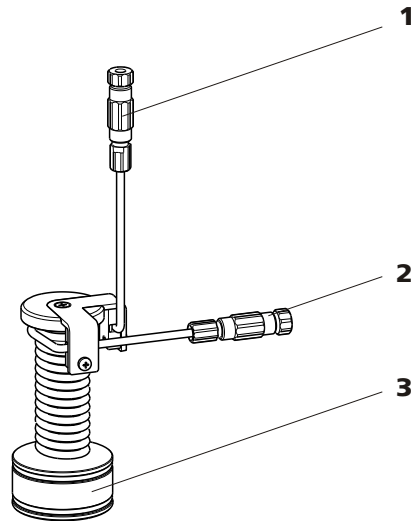


Figura 5 Tubo de transferencia 6.1562.160

**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 conectado con un conector (5-**2**) a la posición central de la válvula de 10 puertos y con el otro conector (5-**1**) a un Dosino.

El Dosino se encarga del transporte y de la dosificación de los líquidos y se llena con la solución de transferencia (por lo general, agua). Puede mover volúmenes definidos de líquidos en dos direcciones: aspiración y expulsión.

- Durante la aspiración se aspira el líquido desde la posición activa de la válvula de 10 puertos a la posición central del tubo de transferencia.
- Durante la expulsión se transporta el líquido acumulado en la posición central de la válvula de 10 puertos y desde allí a la posición activa.



### 3.3 Recipiente de mezcla

El recipiente de mezcla está conectado a la válvula de 10 puertos, por ejemplo, en la posición 3. En el recipiente de mezcla se pueden mezclar diversos líquidos. Esto se produce mediante la entrada rápida de los líquidos que se van a mezclar o mediante la introducción de burbujas de aire. Se puede proseguir con el transporte del líquido homogeneizado en la válvula de 10 puertos.

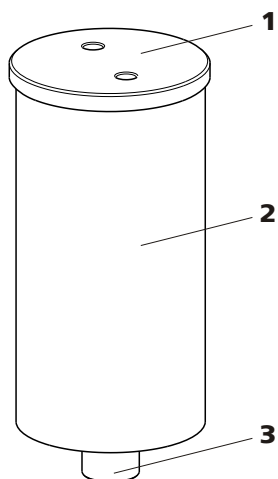


Figura 6 Recipiente de mezcla 6.2762.000 con tapa

**1 Tapa para el recipiente de mezcla 6.2762.010**  
Con dos orificios de conexión.

**2 Recipiente de mezcla 6.2762.000**  
Se puede colocar en el soporte de botellas 6.2057.200.

**3 Conexión**  
A la válvula de 10 puertos.

El recipiente de mezcla está compuesto de polipropileno PP al igual que los recipientes de muestras de Metrohm. Posee una superficie externa lisa que no permite la formación de gotas. El recipiente de mezcla permite de esta manera un buen enjuague y secado. Se puede utilizar tanto para aniones como para cationes.

### 3.4 Bomba peristáltica y válvula de inyección

La bomba peristáltica y la válvula de inyección se emplean para medir pequeños volúmenes con precisión.

El líquido que se va a dosificar, por ejemplo, la muestra (7-1) se bombea con la bomba peristáltica (7-2) en el loop de muestra (7-4) de la válvula de inyección (7-3). El volumen deseado se define con precisión a través del tamaño del loop de muestra seleccionado.

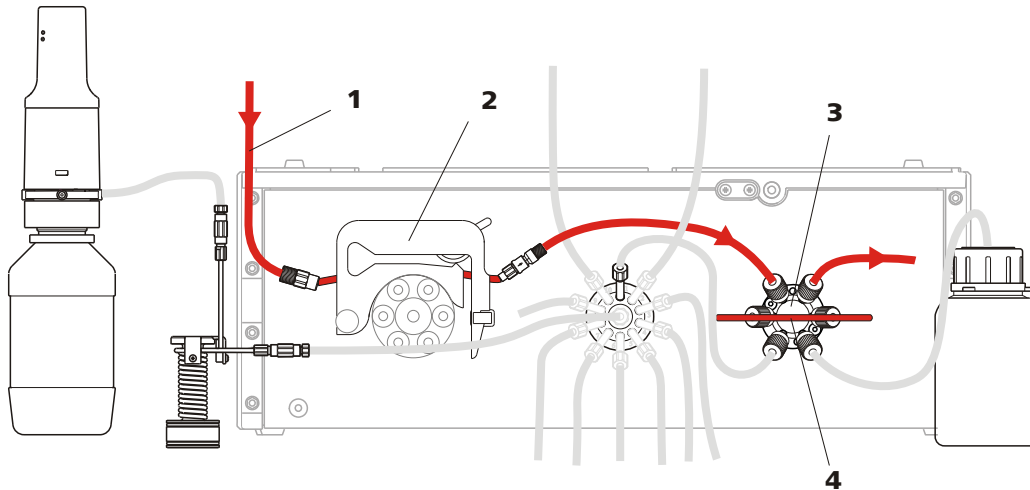


Figura 7 Medición de volumen – Llenado de loop de muestra

<b>1</b>	<b>Muestra</b>	<b>2</b>	<b>Bomba peristáltica</b>
<b>3</b>	<b>Válvula de inyección</b>	<b>4</b>	<b>Loop de muestra</b>

Después de la inversión de la válvula (8-2) se transporta el segmento de muestra medido (8-5) mediante la aspiración con el Dosino (8-1) a través de la válvula de 10 puertos (8-4) en el tubo de transferencia (8-6) y desde allí se puede transportar a otra salida.

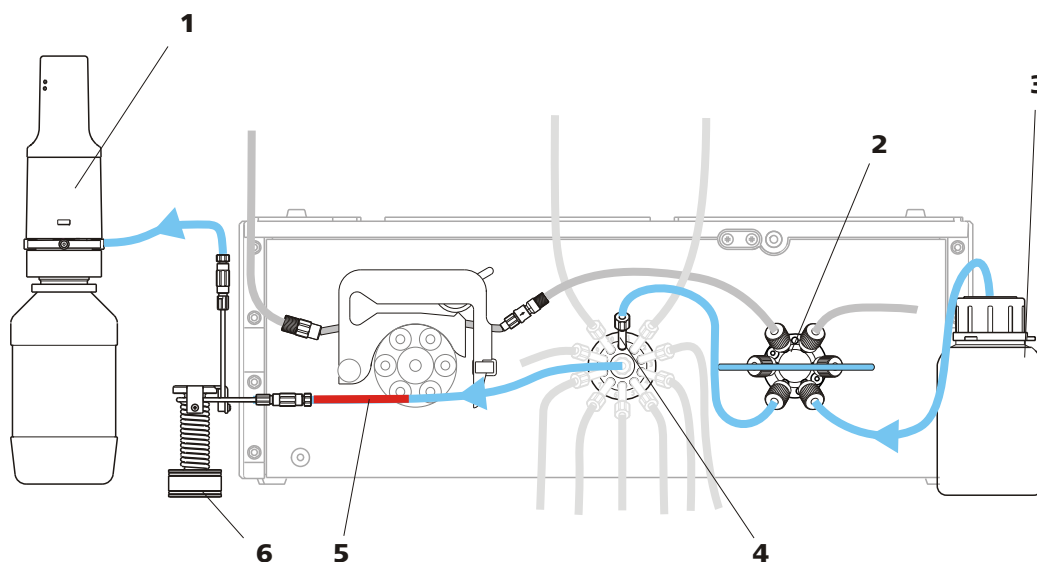


Figura 8 Medición de volumen – Aspiración de segmento de muestra

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

## 4 Montaje

### 4.1 Aspectos generales

Los 872 Extension Modules se montan directamente en el aparato 850 Professional IC y se conectan a éste a través del cable de conexión 6.2156.060. Los 872 Extension Modules no disponen de una fuente de alimentación propia, sino que obtienen la corriente que necesitan del aparato al que están conectados.

Se pueden conectar hasta tres 872 Extension Modules a un aparato 850 Professional IC. Se deben tener en cuenta las siguientes limitaciones:

#### *Limitaciones*

El aparato 850 Professional IC y sus 872 Extension Module no deben contener más de 4 componentes iguales en total, es decir, :

- máximo 4 bombas de alta presión,
- máximo 4 bombas peristálticas,
- máximo 4 válvulas de inyección,
- máximo 4 supresores (MSM, incl. SPM),
- **PERO**
- solo 3 desgasificadores como máximo
- y 3 supresores de CO<sub>2</sub> (MCS) como máximo



#### **Nota**

Si se utilizan las 4 bombas de alta presión al mismo tiempo, no pueden funcionar todas con el flujo máximo durante mucho tiempo.

Los 872 Extension Module se pueden montar de las siguientes formas:

- arriba, entre el aparato y el soporte de botellas (9-**A**), o
- abajo, entre el aparato y la bandeja (9-**B**), o
- junto al aparato CI (9-**C**), con bandeja separada, de pedido adicional, 6.2061.110 y soporte de botellas 6.2061.100, así como el cable de conexión largo 6.2156.070, también de pedido adicional.

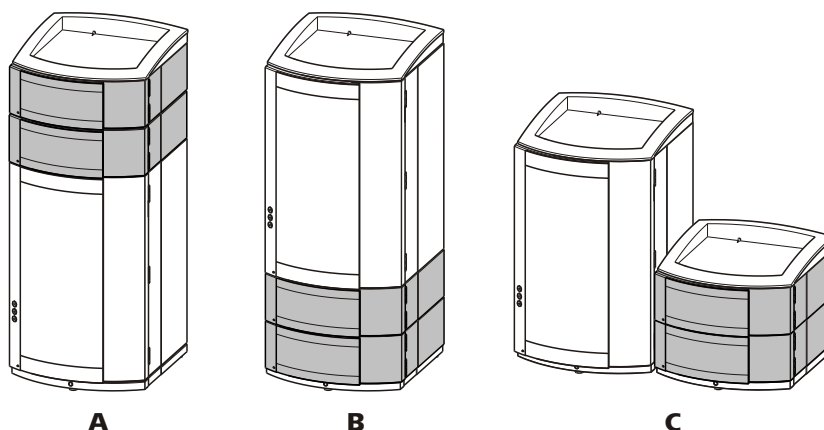


Figura 9 Variantes de montaje

**A Módulo de extensión sobre el aparato CI**  
Entre el 850 Professional IC y el soporte de botellas.

**B Módulo de extensión bajo el aparato CI**  
Entre la placa base y el 850 Professional IC.

**C Módulo de extensión junto al aparato CI**  
Con placa base y soporte de botellas propios junto al 850 Professional IC.

Coloque el 872 Extension Module de manera que las conexiones capilares sean lo más cortas posibles. Si se utilizan varios módulos de extensión, éstos deberán instalarse a ser posible en el mismo lugar – en la parte superior, inferior o junto al aparato IC. De no ser posible, los módulos de extensión que estén más separados deberán conectarse entre sí con el cable de unión más largo 6.2156.070 (disponible como accesorio).

## 4.2 Montar el módulo de extensión sobre el aparato CI

### 1 Apagar el aparato CI

Apagar el aparato CI y desconectar el cable de alimentación.

### 2 Vaciar el soporte de botellas

Si hay botellas y otros objetos en el soporte de botellas, retírelos.

### 3 Quitar los tubos de desagüe

Desconectar el tubo de desagüe de la conexión del soporte de botellas.

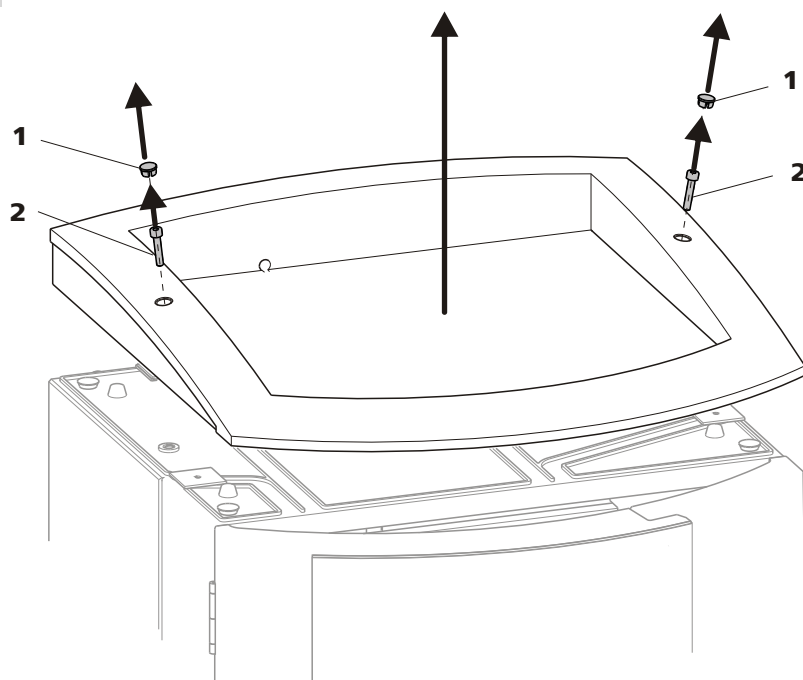
**4 Desmontar el soporte de botellas**

Figura 10 Desmontar el soporte de botellas

**1 Tapón****2 Tornillos cilíndricos**

- Quitar el tapón (10-**1**).
- Desatornillar los tornillos cilíndricos (10-**2**) con una llave hexagonal de 3 mm 6.2621.100.
- Quitar el soporte de botellas.

**5 Colocar el(los) módulo(s) de extensión**

Colocar el(los) módulo(s) de extensión sobre el aparato CI.



## 6 Montar el soporte de botellas

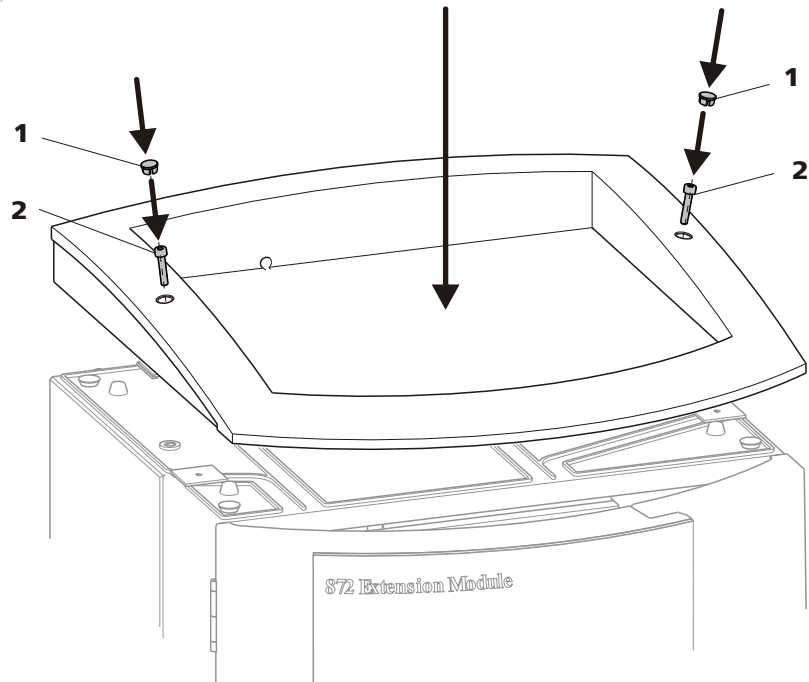


Figura 11 Montar el soporte de botellas

### 1 Tapón

### 2 Tornillos cilíndricos

- Colocar el soporte de botellas en el módulo de extensión.
- Enroscar los tornillos cilíndricos (10-2) con una llave hexagonal de 3 mm 6.2621.100.
- Colocar el tapón (10-1).

## 7 Conectar el módulo de extensión

- Enchufe el cable 6.2156.060 o el cable largo 6.2156.070 (accesorio opcional) al conector **In** del módulo de extensión y atorníllelo bien.
- Enchufe el otro extremo del cable en el conector **Extension Module** del aparato CI y atorníllelo bien.

## 8 Opcional: conectar un otro módulo de extensión

- Enchufe el cable 6.2156.060 en el conector **In** del segundo módulo de extensión y atorníllelo bien.
- Enchufe el otro extremo del cable al conector **Out** del primer módulo de extensión y atorníllelo bien.

## 9 Montar el tubo de desagüe

Volver a conectar el tubo de desagüe en la conexión del soporte de botellas.

En ocasiones es necesario cortar un fragmento largo del tubo de silicona 6.1816.020 y montarlo (*véase también el manual del aparato CI*).

## 4.3 Montar el módulo de extensión bajo el aparato CI

### 1 Apagar el aparato CI

Apagar el aparato CI y desconectar el cable de alimentación.

### 2 Vaciar el soporte de botellas

Si hay botellas y otros objetos en el soporte de botellas, retírelos.

### 3 Desconectar todas las conexiones de la parte posterior del aparato

- Desconectar el cable de alimentación,
- Desconectar el cable MSB,
- Desconectar el cable USB,
- Desconectar el detector de fugas,
- Quitar los tubo de desagüe.

### 4 Quitar el(los) detector(es)

Desconectar el cable del detector y quitar el(los) detector(es) del aparato CI (*véase el manual del aparato CI*).

### 5 Quitar la bandeja

- Inclinar lateralmente el aparato CI y deposítelo plano.
- Desatornillar los tornillos cilíndricos (12-2) con una llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100).
- Quitar la bandeja.

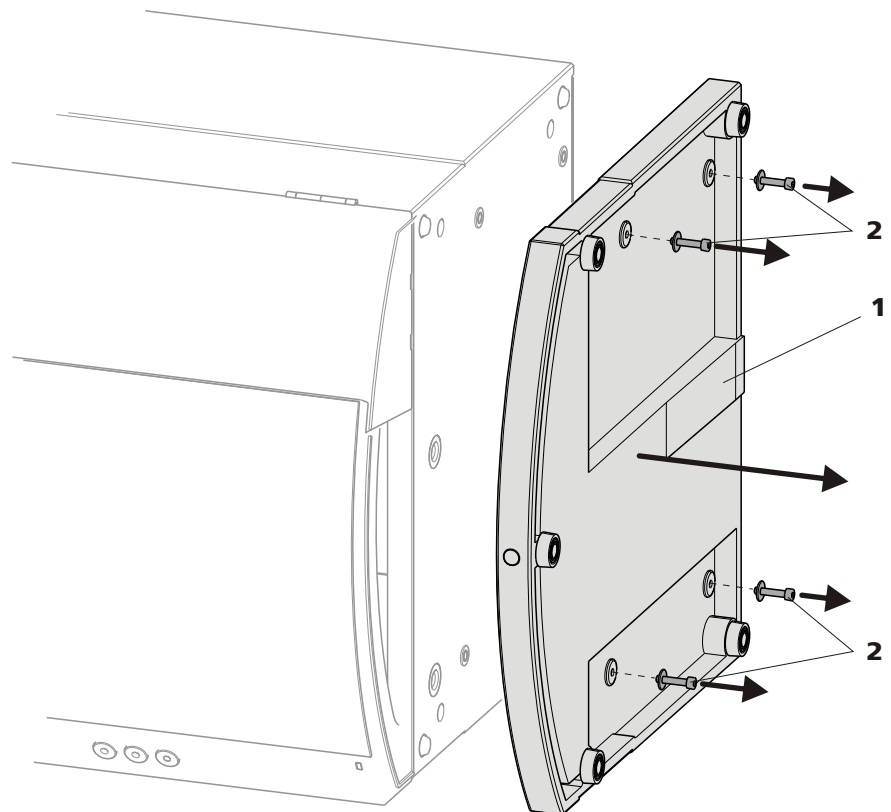


Figura 12 Quitar la bandeja

**1** Bandeja

**2** Tornillos cilíndricos  
Con arandela.

#### **6** Montar la bandeja

- Inclinarse lateralmente el módulo de extensión y depositarlo plano.
- Colocar la bandeja.
- Colocar las arandelas en los tornillos cilíndricos (13-2) y apretarlos con una llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100).

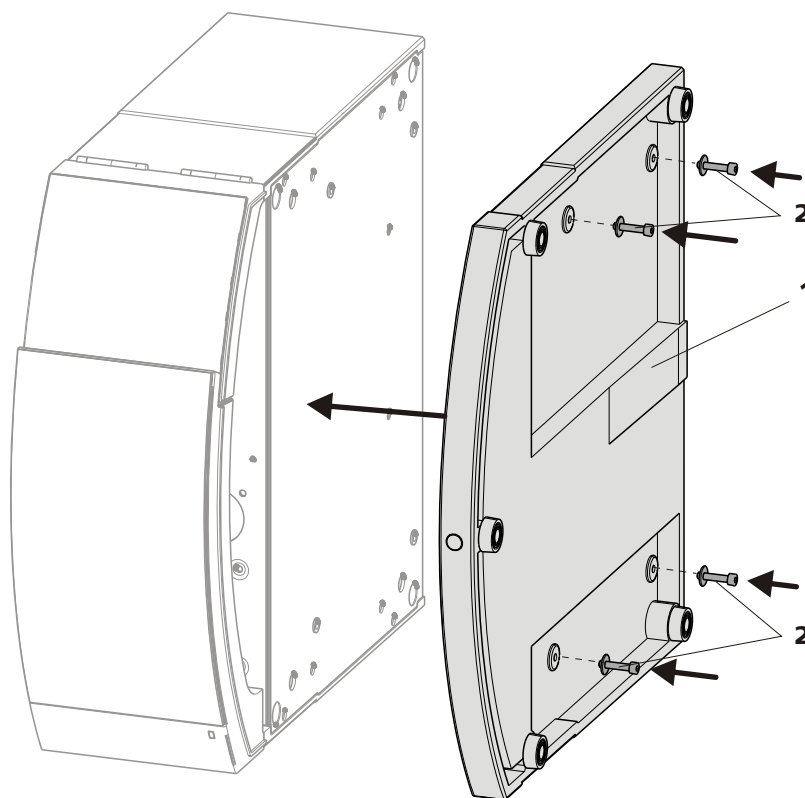


Figura 13 Montar la bandeja

**1 Bandeja**

**2 Tornillos cilíndricos**

Con arandela.

- Emplazar el módulo de extensión.
- Opcional: colocar otros módulos de extensión
- Colocar el aparato CI

**7 Conectar el módulo de extensión**

- Enchufe el cable 6.2156.060 o el cable largo 6.2156.070 (accesorio opcional) al conector **In** del segundo módulo de extensión y atorníllelo bien.
- Enchufe el otro extremo del cable en el conector **Extension Module** del aparato CI y atorníllelo bien.

**8 Opcional: conectar un otro módulo de extensión**

- Enchufe el cable 6.2156.060 en el conector **In** del segundo módulo de extensión y atorníllelo bien.
- Enchufe el otro extremo del cable al conector **Out** del primer módulo de extensión y atorníllelo bien.



**9 Vuelva a colocar el(los) detector(es) y conéctelo(s)**

*Véase el manual del aparato CI.*

**10 Restablecer las conexiones**

- Vuelva a montar los tubos de desagüe.  
En ocasiones es necesario cortar un fragmento largo del tubo de silicona 6.1816.020 y montarlo (*véase también el manual del aparato CI*).
- Conectar el detector de fugas (*véase el manual del aparato CI*).
- Enchufar el cable USB,
- Enchufar el cable MSB,
- Enchufar el cable de alimentación.

## **4.4 Emplazar el módulo de extensión junto al aparato CI**

**1 Apagar el aparato CI**

Apagar el aparato CI y desconectar el cable de alimentación.

**2 Montar la bandeja**

- Inclinar lateralmente el módulo de extensión y depositelo plano.
- Colocar la bandeja.
- Apretar los tornillos cilíndricos(14-2) con las arandelas con una llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100).

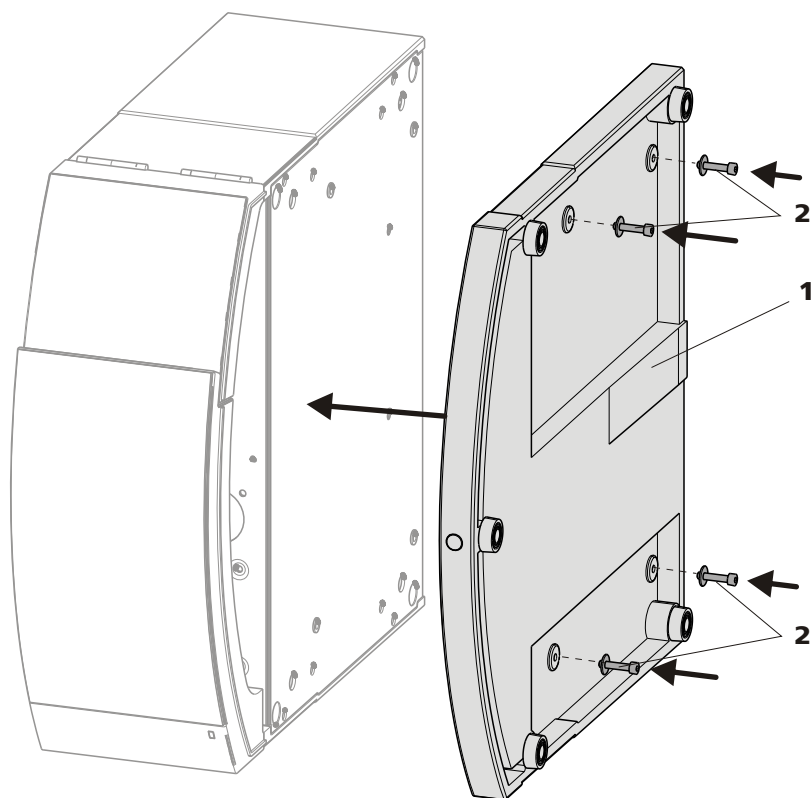


Figura 14 Montar la bandeja

**1 Bandeja**

**2 Tornillos cilíndricos**

Con arandela.

- Emplazar el módulo de extensión.
- Opcional: colocar otros módulos de extensión



### 3 Montar el soporte de botellas

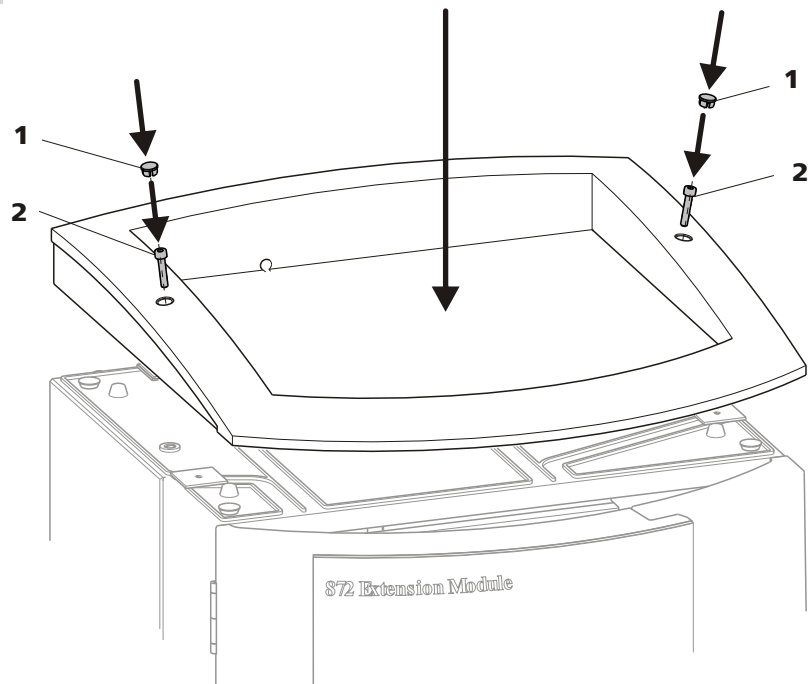


Figura 15 Montar el soporte de botellas

#### 1 Tapón

#### 2 Tornillos cilíndricos

- Colocar el soporte de botellas en el módulo de extensión.
- Enroscar los tornillos cilíndricos (15-2) con una llave hexagonal de 3 mm 6.2621.100.
- Colocar el tapón (15-1).

### 4 Conectar el módulo de extensión

- Enchufe el cable 6.2156.060 o el cable largo 6.2156.070 (accesorio opcional) al conector **In** del segundo módulo de extensión y atorníllelo bien.
- Enchufe el otro extremo del cable en el conector **Extension Module** del aparato CI y atorníllelo bien.

### 5 Opcional: conectar un otro módulo de extensión

- Enchufe el cable 6.2156.060 en el conector **In** del segundo módulo de extensión y atorníllelo bien.
- Enchufe el otro extremo del cable al conector **Out** del primer módulo de extensión y atorníllelo bien.

## 6 Conectar el detector de fugas

- Introducir el adaptador 6.2103.170 en la conexión del detector de fugas del aparato CI.
- Conectar el cable del detector de fugas del aparato CI al adaptador.
- Conectar el cable del detector de fugas del módulo de extensión al adaptador.

## 7 Montar los tubos de desagüe

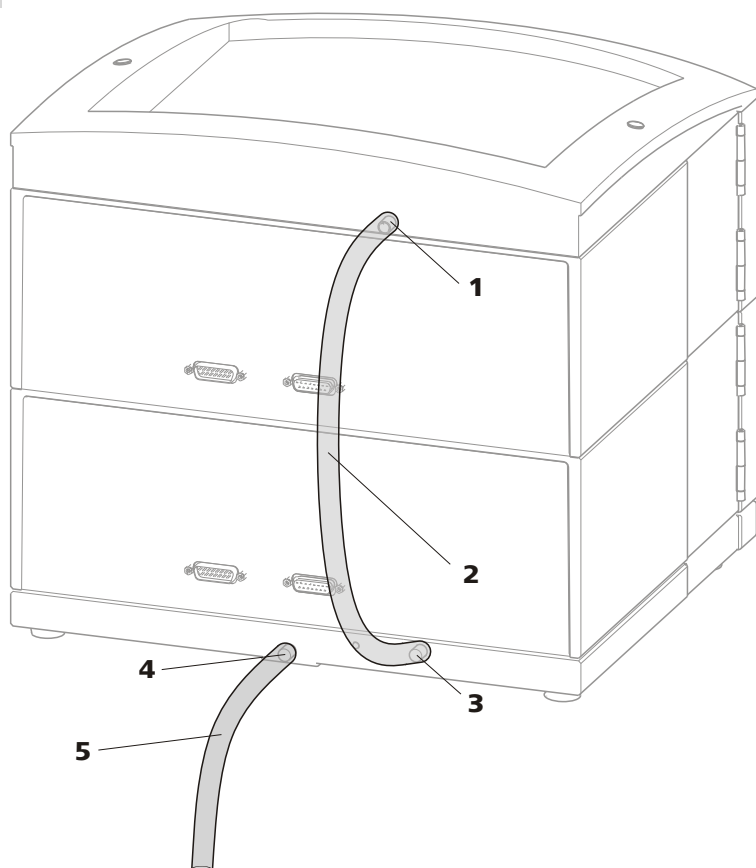


Figura 16 Montar los tubos de desagüe

### 1 Conexión del tubo de desagüe

Para evacuar las fugas de líquidos del soporte de botellas.

### 2 Tubo de desagüe

Sección del tubo de silicona 6.1816.020. Para evacuar las fugas de líquidos del soporte de botellas.

### 3 Conexión del tubo de desagüe

Para conducir las fugas de líquidos al detector de fugas a través del tubo de desagüe conectado.

### 4 Conexión del tubo de desagüe

Para evacuar las fugas de líquidos de la bandeja a través del tubo de desagüe conectado.



### 5 Tubo de desagüe

Sección del tubo de silicona 6.1816.020. Conduce el líquido que se ha escapado a un recipiente de desechos.

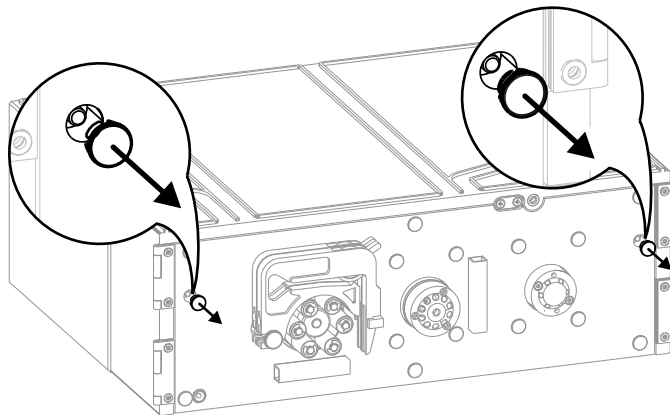
- Conectar el tubo de desagüe (16-2) al conector (16-1) del soporte de botellas y acórtelo a la longitud requerida.
- Conectar el otro extremo del tubo de desagüe (16-2) en el conector de tubo de desagüe (16-3) de la bandeja.
- Conectar el tubo de desagüe (16-5) en el conector de tubo de desagüe (16-4) y guíe el otro extremo a un recipiente de desechos.

## 4.5 Montar accesorios

El soporte de botellas para el 872 Extension Module – Liquid handling 6.2057.200 puede montarse en el aparato con el fin de colocar de manera ordenada los diversos frascos, el recipiente de mezcla y el tubo de transferencia. Esto permite reducir las conexiones capilares el máximo posible.

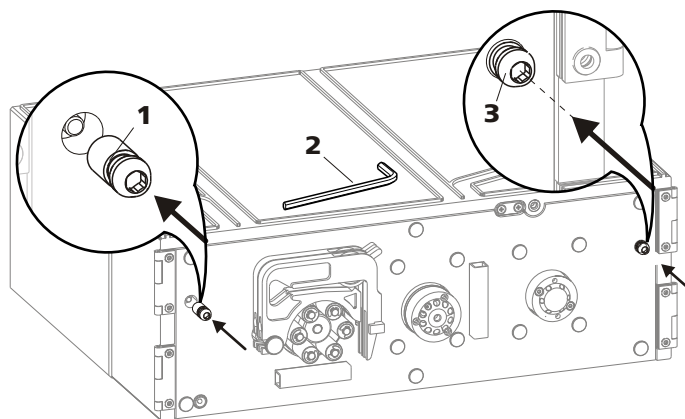
### Montar el soporte de botellas

#### 1 Quitar el tapón



#### 2 Montar la espiga central

Enroscar la espiga central con la llave hexagonal hasta el tope.

**1 Espiga central**

Parte de los accesorios 6.2057.200.

**2 Llave hexagonal**

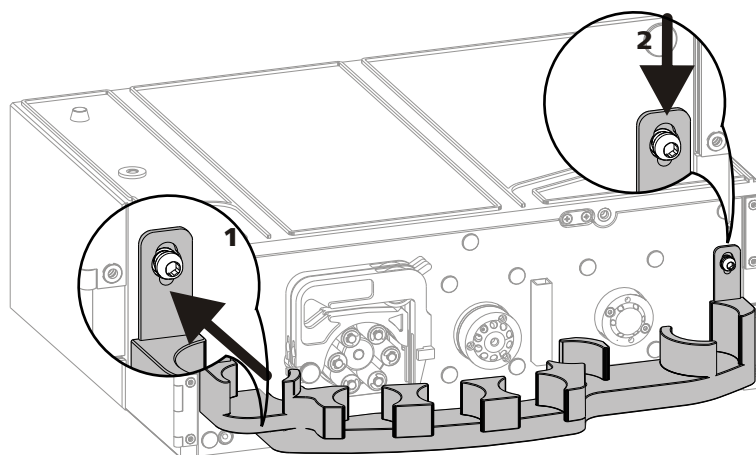
Parte de los accesorios 6.2057.200.

**3 Espiga central**

Enroscada.

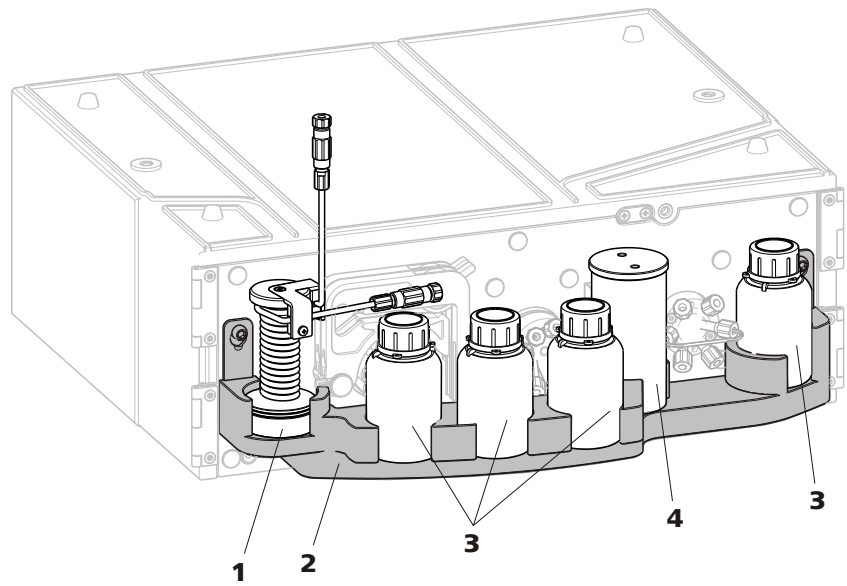
**3 Colgar el soporte de botellas**

Colgar el soporte de botellas ( 1 ) y empujarlo hacia abajo ( 2 ).

**4 Equipar el soporte de botellas**

Colocar el tubo de transferencia, el recipiente de mezcla y las botellas PE en las cavidades del soporte de botellas.

#### 4.5 Montar accesorios



**1** Tubo de transferencia 6.1562.160

**2** Soporte de botellas 6.2057.200

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

**4** Recipiente de mezcla 6.2762.000  
Contenido de 50 mL, con tapa 6.2762.010.

## 5 Instalación

### 5.1 Acerca de este capítulo

El capítulo *Instalación* contiene

- esta visión conjunta
- una descripción general del montaje y de la conexión del aparato CI y el módulo de extensión.
- breves instrucciones para la instalación del 872 Extension Module – Liquid handling (véase *Capítulo 5.2, página 27*). En cada paso encontrará referencias cruzadas a instrucciones de instalación más detalladas de cada uno de los componentes, en caso de que fueran necesarias.
- un diagrama de instalación (véase *Capítulo 5.3, página 28*) que muestra un ejemplo para una posible instalación.
- varios capítulos con instrucciones de instalación detalladas de todos los componentes.

### 5.2 Visión conjunta de la instalación

#### Conectar el 872 Extension Module – Liquid handling al aparato CI

##### 1 Conectar los capilares

- Conectar la válvula de 10 puertos (véase *Capítulo 5.4.1, página 29*).
- Instalar la bomba peristáltica (véase *Capítulo 5.5.2, página 31*).
- Conectar la válvula de inyección (véase *Capítulo 5.6, página 34*).

##### 2 Poner en funcionamiento el módulo de extensión

Véase el capítulo 6, página 37



## 5.3 Diagrama de instalación

La bomba peristáltica, la válvula de inyección y la válvula de 10 puertos del 872 Extension Module – Liquid handling pueden instalarse de diferentes formas según su uso.

La instalación representada a continuación muestra sólo una de las muchas posibilidades de instalación. La disposición de los módulos en el gráfico se corresponde con la vista frontal del módulo de extensión. Los depósitos de líquidos y los componentes del aparato IC no aparecen en el diagrama.

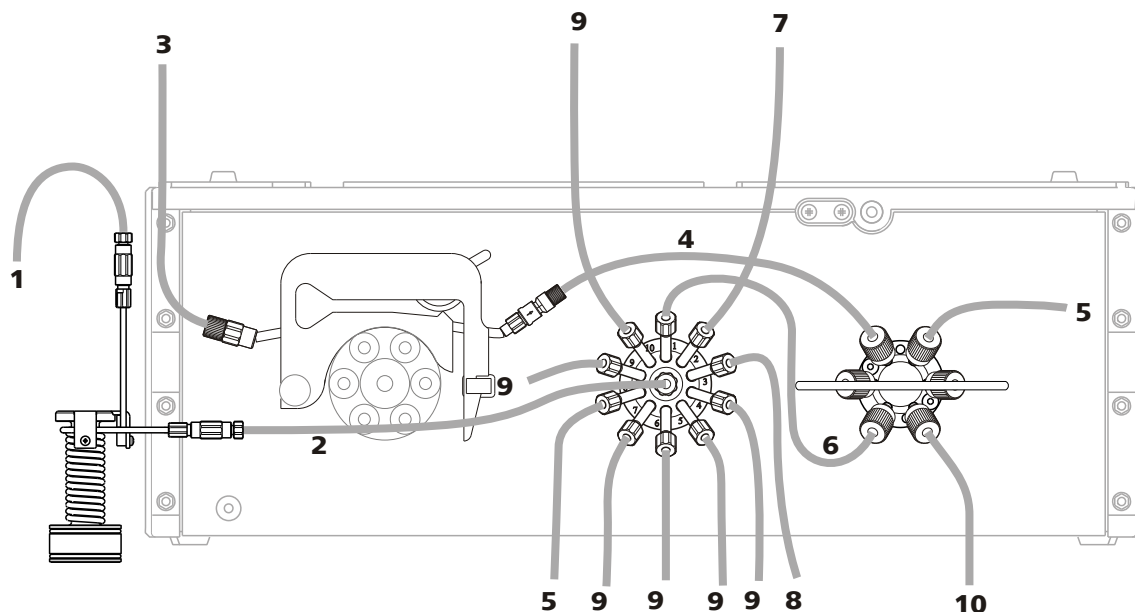


Figura 17 Diagrama de instalación

<b>1</b>	<b>Conexión al Dosino</b>	<b>2</b>	<b>Conexión Tubo de transferencia – Válvula de 10 puertos</b> El tubo de transferencia también se puede conectar directamente a la posición central de la válvula de 10 puertos.
<b>3</b>	<b>Capilar de aspiración de muestra</b>	<b>4</b>	<b>Conexión Bomba peristáltica – Válvula de inyección en el módulo de extensión</b>
<b>5</b>	<b>Capilar al recipiente de desechos</b>	<b>6</b>	<b>Conexión Válvula de 10 puertos – Válvula de inyección en el módulo de extensión</b>
<b>7</b>	<b>Conexión Válvula de 10 puertos – Válvula de inyección en el aparato CI</b>	<b>8</b>	<b>Conexión Válvula de 10 puertos – Recipiente de mezcla</b>
<b>9</b>	<b>Conexión Válvula de 10 puertos – Cualquiera solución auxiliar</b>	<b>10</b>	<b>Capilar al recipiente con solución de transferencia</b>

## 5.4 Válvula de 10 puertos

### 5.4.1 Conectar la válvula de 10 puertos

#### Conectar la válvula de 10 puertos



#### Nota

Conectar todos los capilares con tornillos de presión largos PEEK 6.2744.090:

#### 1 Conexión al tubo de transferencia

- Conectar los capilares con un tornillo de presión al conector central de la válvula de 10 puertos.
- Fijar el otro extremo de los capilares al acoplamiento del tubo de transferencia.

#### 2 Conectar el tubo de transferencia y el Dosino

- Fijar los capilares al acoplamiento del tubo de transferencia.
- Conectar el otro extremo de los capilares al Dosino (*véase el manual del Dosino*).

#### 3 Otras conexiones capilares

Los 10 conectores restantes se pueden utilizar libremente para:

- Conexión a la válvula de inyección en el módulo de extensión.
- Conexión a la válvula de inyección en el aparato CI.
- Conexión al recipiente de mezcla
- Conexiones a varias soluciones.
- Conexión a un intercambiador de iones
- etc.



## 5.5 Bomba peristáltica

### 5.5.1 Principio 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 (18-3) y la caja de tubo (18-5). Cuando está en funcionamiento, el accionamiento de la bomba peristáltica rota el cabezal de rodillos (18-2), de manera que éstos (18-3) impulsan el líquido en el tubo de la bomba.

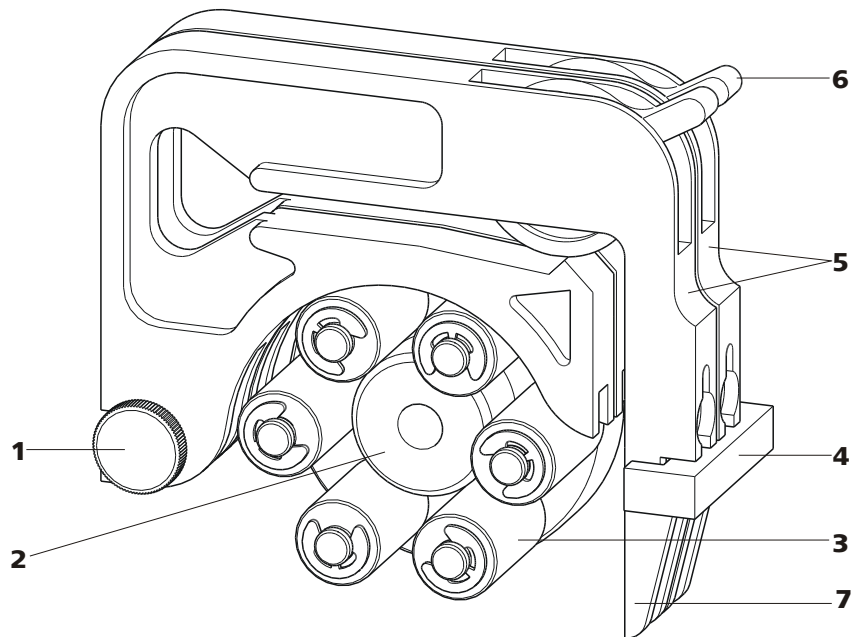


Figura 18 Bomba peristáltica

<b>1</b>	<b>Tornillo moleteado en la leva de fijación</b>	<b>2</b>	<b>Cabezal de rodillos</b>
<b>3</b>	<b>Rodillos</b>	<b>4</b>	<b>Portacajas</b>
<b>5</b>	<b>Cartuchos de tubo 6.2755.000</b>	<b>6</b>	<b>Palanca de apriete</b>
<b>7</b>	<b>Palanca de resorte</b>		

### 5.5.2 Instalar la bomba peristáltica

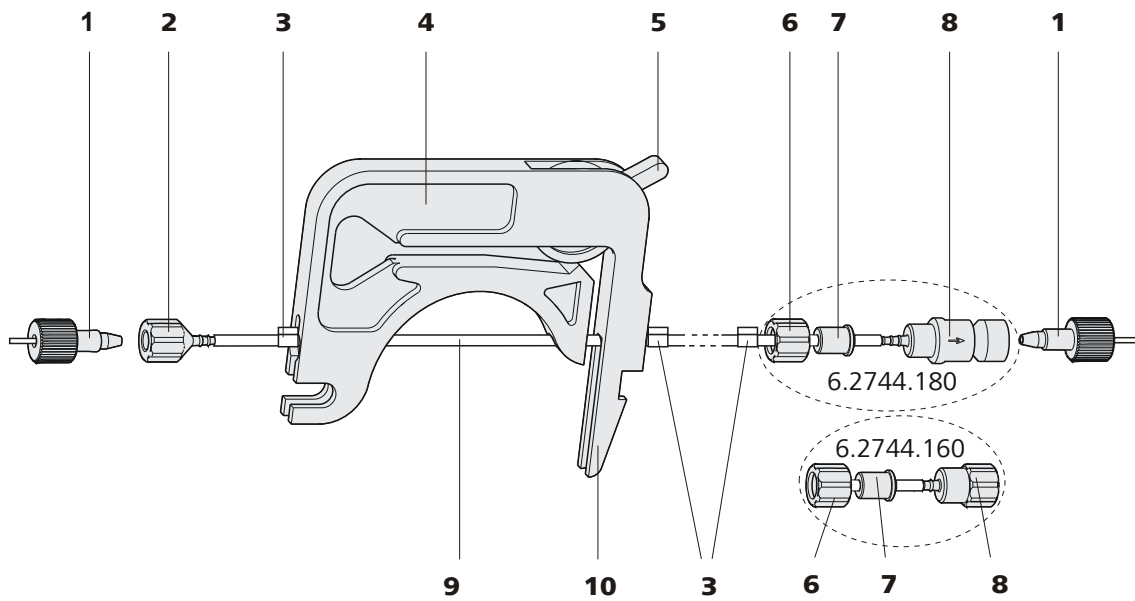


Figura 19 Instalación de un tubo de bomba

<b>1</b>	<b>Tornillos de presión cortos PEEK (6.2744.070)</b>	<b>2</b>	<b>Cabo para tubo 6.2744.034</b>
<b>3</b>	<b>Tope</b> El color de los topes indica el diámetro interno del tubo de bomba.	<b>4</b>	<b>Caja de tubos (6.2755.000)</b>
<b>5</b>	<b>Palanca de apriete</b>	<b>6</b>	<b>Tuerca de unión</b>
<b>7</b>	<b>Adaptador</b>	<b>8</b>	<b>Cabo para tubo</b> O con soporte para filtro (6.2744.180) o sin soporte para filtro (6.2744.160).
<b>9</b>	<b>Tubo de bomba (6.1826.xx0)</b>	<b>10</b>	<b>Palanca de resorte</b>

Monte el tubo de bomba del modo siguiente:

#### 1 Extracción de la caja de tubos

Suelte la caja de tubos presionando la palanca de resorte del portacaja y suspéndala de las levas de fijación (18-1).

#### 2 Conexión en el lado de aspiración

Enchufe un cabo para tubo 6.2744.034 (19-2) en el lado de aspiración del tubo de bomba.



### 3 Conectar el lado de presión



#### Nota

Dependiendo de la aplicación de la bomba peristáltica, en el lado de presión puede conectar:

- **Caso A:** Conecte una conexión de tubo de bomba **con filtro** 6.2744.180 (véase Figura 20, página 32) o
- **Caso B:** una conexión de tubo de bomba **sin filtro** 6.2744.160 (véase Figura 21, página 32).

Para bombear las soluciones auxiliares al MSM o al SPM **es necesario utilizar** una conexión de tubo de bomba **con filtro** (6.2744.180).

**Caso A:** Conexión de tubo de bomba con filtro 6.2744.180:

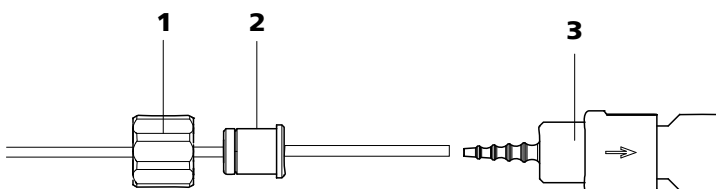


Figura 20 Instalación de una conexión de tubo de bomba con filtro

**1** Tuerca de unión

**2** Adaptador

**3** Cabo para tubo con soporte para filtro

- Empuje la tuerca de unión (20-**1**) en el tubo de bomba.
- Seleccione el adaptador adecuado (20-**2**) y empújelo en el tubo de bomba. El tipo de adaptador depende del tubo de bomba (véase Tabla 1, página 33).
- Coloque el cabo para tubo con soporte para filtro (20-**3**) en el tubo de bomba.
- Enrosque la tuerca de unión (20-**1**) en el cabo para tubo (20-**3**).

o

**Caso B:** Conexión de tubo de bomba sin filtro 6.2744.160:

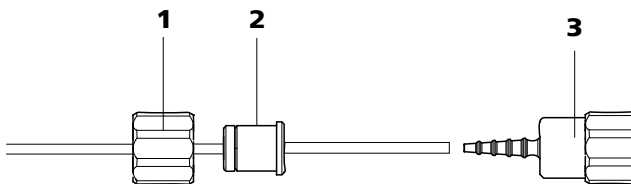


Figura 21 Instalación de una conexión de tubo de bomba sin filtro

**1** Tuerca de unión

**2** Adaptador

### 3 Cabo para tubo

- Empuje la tuerca de unión (21-1) en el tubo de bomba.
- Seleccione el adaptador adecuado (21-2) y empújelo en el tubo de bomba. El tipo de adaptador depende del tubo de bomba (véase *Tabla 1, página 33*).
- Coloque el cabo para tubo (21-3) en el tubo de bomba.
- Enrosque la tuerca de unión (21-1) en el cabo para tubo (21-3).

### 4 Tendido del tubo de la bomba

- Presione la palanca de apriete hasta el fondo.
- Tienda el tubo de bomba en la caja de tubos. Los topes (19-3) deben quedar encajados en el soporte correspondiente de la caja de tubos.









### 5 Insertar la caja de tubos

- Enganche la caja de tubos en las levas de fijación y presione hacia abajo el portacajas hasta que la palanca de resorte quede encajada.

### 6 Conectar los capilares

- Atornille los capilares adecuados con los tornillos de presión de PEEK (19-1) a los dos cabos para tubo.

Tabla 1 Tubos de bomba y adaptadores adecuados

Tubo de bomba	Adaptador
6.1826.020 (azul/azul)	
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)	



### Ajuste del caudal

Para regular el caudal se debe definir la presión de apriete de la caja de tubos. Proceda de la siguiente forma:

#### Ajustar la presión de apriete

- 1 Afloje del todo la palanca de apriete (19-5), es decir, presiónela hasta el fondo.
  - Ponga en marcha el accionamiento de la bomba peristáltica.
  - 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.

Además de depender de la presión de apriete, el caudal depende también del diámetro interior del tubo de la bomba y del número de revoluciones del accionamiento.



#### Nota

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

## 5.6 Válvula de inyección

### 5.6.1 Conectar la válvula de inyección

#### Conectar la válvula de inyección



#### Nota

Conectar los capilares y el loop de muestra con los tornillos de presión PEEK 6.2744.010

- 1 **Conectar el circuito de muestra**
  - Conectar los capilares de entrada de muestra al conector 2.
  - Conectar los capilares de salida de muestra al conector 1.
- 2 **Conectar el circuito de la solución de transferencia**
  - Conectar los capilares de aspiración de solución de transferencia al conector 5.

- Conectar los capilares de salida de solución de transferencia al conector 4.

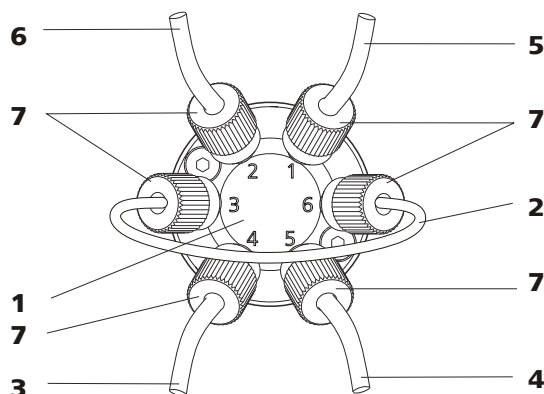


Figura 22 Válvula de inyección - Medición de volumen

<b>1</b>	<b>Válvula de inyección</b>	<b>2</b>	<b>Loop de muestra</b> Para la medición precisa de pequeños volúmenes.
<b>3</b>	<b>Capilar de salida de solución de transferencia</b> a la válvula de 10 puertos.	<b>4</b>	<b>Capilar de aspiración de solución de transferencia</b> al recipiente con solución de transferencia.
<b>5</b>	<b>Capilar de salida de muestra</b> Al recipiente de desechos.	<b>6</b>	<b>Capilar de entrada de muestra</b> de la bomba peristáltica.
<b>7</b>	<b>Tornillo de presión PEEK 6.2744.010</b>		

El loop de muestra se puede sustituir en función del volumen requerido.

### Sustitución del loop de muestra



#### Nota

Para la conexión de los capilares y del loop de muestra a la válvula de inyección, se debe utilizar únicamente tornillos de presión PEEK 6.2744.010.

#### 1 Quitar el loop de muestra existente

- Aflojar los tornillos de presión 6.2744.010 de los conectores 3 y 6.
- Quitar el loop de muestra.



## 2 Montar un loop de muestra nuevo

- Fijar un extremo del loop de muestra (22-2) con un tornillo de presión PEEK 6.2744.010 (22-7) en el conector 3.
- Fijar el otro extremo del loop de muestra (22-2) con el segundo tornillo de presión PEEK 6.2744.010 (22-7) en el conector 6.

### 5.6.2 Funcionamiento de la válvula de inyección

La válvula de inyección (22-1) puede adoptar dos posiciones — **LLENAR** e **INYECTAR**. Conmutando las dos posiciones de la válvula se determina si se conduce el circuito de muestras o el circuito de solución de transferencia a través del loop de muestra. El gráfico siguiente representa esquemáticamente las vías de flujo de las dos posiciones de la válvula.

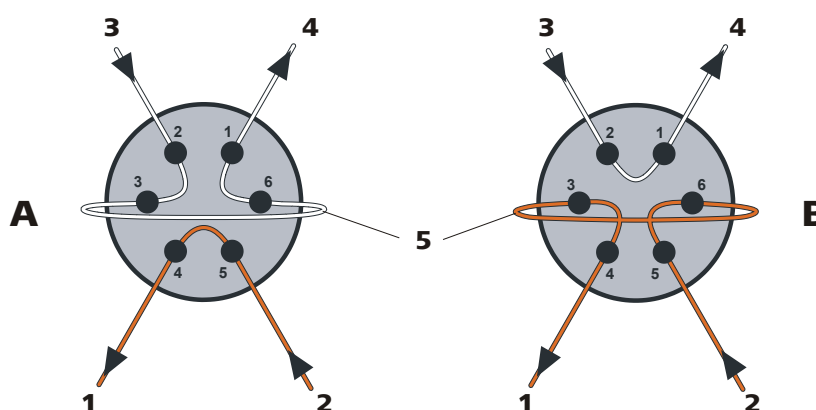


Figura 23 Posiciones de la válvula de inyección

A	Posición LLENAR	B	Posición INYECTAR
1	Salida de solución de transferencia	2	Entrada de solución de entrada
3	Entrada de muestra	4	Salida de muestra
5	Loop de muestra		

#### Posición A

En la posición **LLENAR**, la solución de muestra fluye a través del loop de muestra hacia el recipiente de desechos.

#### Posición B

En la posición **INYECTAR**, el Dosino absorbe la solución de transferencia a través del loop de muestra hacia la válvula de 10 puertos. Si hay una solución de muestra en el loop de muestra en el momento de la conmutación de la válvula, se transportará con la solución de transferencia, accediendo así al tubo de transferencia por la válvula de 10 puertos.

## 6 Puesta en marcha

El módulo de extensión se pone en marcha junto con el aparato CI.

### **Poner en funcionamiento el aparato CI con el módulo de extensión**

- 1** Iniciar MagIC Net.
- 2** Conectar el aparato CI al ordenador y enciéndalo.

MagIC Net reconocerá automáticamente el módulo de extensión.

Encontrará más información en el capítulo *Puesta en marcha* del manual del aparato CI, así como en la ayuda online de MagIC Net.



### 7.1.4 Parada

Si el aparato va a permanecer inactivo durante un largo período de tiempo, se debe lavar sin sal todo el sistema CI del siguiente modo para evitar la cristalización de las sales del eluyente y los daños que ello conllevaría:

- lavar todas las líneas y el Dosino (si está instalada) con metanol/agua ultra pura (1:4),
- lavar el tubos de bomba de la bomba peristáltica con agua ultra pura.

## 7.2 Puerta



### Atención

La puerta es de PMMA (polimetacrilato de metilo). No se debe limpiar en ningún caso con productos abrasivos o disolventes.



### Atención

No utilice nunca la puerta como asa.

## 7.3 Bomba peristáltica

### 7.3.1 Operación

El caudal 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.



### Atención

La vida útil de los tubos de bomba depende también de la presión de apriete. Levante de toda las cajas de tubo soltando la palanca de resorte (**19-10**) del lado derecho cuando se vaya a desconectar la bomba peristáltica durante un largo período de tiempo. Una vez ajustada, se mantiene la presión de contacto.



### Atención

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

## 7.3.2 Mantenimiento

### 7.3.2.1 Tubos de bomba

Los tubos de bomba instalados en la bomba peristáltica son material de consumo y su vida útil es limitada.

Los tubos de bomba LFL con 3 topes se fijan en la caja de tubos de manera que descansan entre dos topes. Esto resulta en dos posiciones posibles de la caja de tubos. Si el tubo de bomba presenta signos claros de desgaste, se puede fijar una segunda vez en la posición alternativa correspondiente.

Por lo tanto, se deberán cambiar de forma periódica o, si se usan permanentemente, aprox. cada 4 semanas .

#### Selección del tubo de bomba

Los tubos de bomba se diferencian por el material, por el diámetro y, por tanto, por el caudal. En función de la aplicación, se utilizan diferentes tubos de bomba.

En la tabla siguiente se recoge información sobre las propiedades y el empleo de los tubos de bomba:

Tabla 2 Tubos de bomba

Número de pedido (referencia)	Nombre	Material	Diámetro interior	Empleo
6.1826.020	Tubo de bomba (azul/azul), 2 topes	PVC (Tygon ST)	1.65 mm	Tubo de bomba para aparatos CI online y para la automatización en la voltimetría.
6.1826.310	Tubo de bomba LFL (naranja/verde), 3 topes	PVC (Tygon)	0.38 mm	Tubo de bomba para la determinación de bromato con el método triioduro.

Número de pedido (referencia)	Nombre	Material	Diámetro interior	Empleo
6.1826.320	Tubo de bomba LFL (naranja/amarillo), 3 topes	PVC (Tygon)	0.48 mm	Para soluciones supresoras, solución aceptora para diálisis inline y ultrafiltración inline.
6.1826.330	Tubo de bomba LFL (naranja/blanco), 3 topes	PVC (Tygon)	0.64 mm	Ninguna aplicación en especial.
6.1826.340	Tubo de bomba LFL (negro/negro), 3 topes	PVC (Tygon)	0.76 mm	Para la solución de muestra en la diálisis inline.
6.1826.360	Tubo de bomba LFL (blanco/blanco), con 3 topes	PVC (Tygon)	1.02 mm	Para el traslado de muestras.
6.1826.380	Tubo de bomba LFL (gris/gris), 3 topes	PVC (Tygon)	1.25 mm	Para la dilución de muestras inline.
6.1826.390	Tubo de bomba LFL (amarillo/amarillo), con 3 topes	PVC (Tygon)	1.37 mm	Para la solución de muestra en la ultrafiltración inline.

### 7.3.2.2 Conexión de tubo de la bomba con filtro

Los filtros 6.2821.130 (24-**2**) se deben cambiar cada 3 meses, más frecuentemente con una contrapresión elevada.

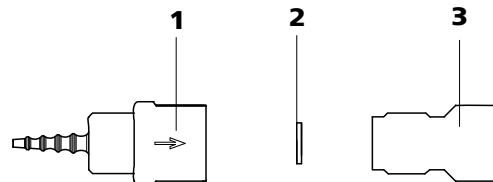


Figura 24 Conexión de tubo de bomba: cambio del filtro

**1** Cabo para tubo

**2** Filtro 6.2821.130  
El paquete contiene 10 unidades.

**3** Tornillo de filtro

#### Sustituir el filtro

##### 1 Desatornillamiento del tornillo de filtro

- Desenroscar el tornillo de filtro (24-**3**) con ayuda de dos llaves ajustables 6.2621.000 del cabo para tubo (24-**1**).



### 2 Sustituir el filtro

- Quitar el filtro usado (24-2) con unas pinzas.
- Colocar el filtro nuevo (24-2) plano en el cabo para tubo (24-1) con unas pinzas.

### 3 Montar el tornillo de filtro

- Vuelva a enroscar el tornillo de filtro (24-3) en el cabo para tubo (24-1) y cerrar primero con la mano. Después, cerrar con los dos llaves ajustables 6.2621.000.

## 7.4 Gestión de calidad y validación con Metrohm

### Gestión de calidad

Metrohm le ofrece un amplio soporte para la aplicación de medidas de gestión de calidad para aparatos y software. Encontrará información al respecto en el folleto «**Gestión de calidad con Metrohm**» que puede solicitar a su representante Metrohm local

### Validación

Póngase en contacto con su representante local Metrohm para obtener ayuda en la validación de aparatos y de software. Éste también le puede proporcionar una documentación de validación que le será de ayuda para realizar la **Cualificación de la instalación** (en inglés = Installation Qualification, IQ) y la **Cualificación de la operación** (en inglés = Operational Qualification, OQ). Los representantes Metrohm también ofrecen la cualificación de la instalación y la cualificación de la operación como un servicio más. Además, hay varios boletines de aplicación disponibles en torno al tema de la validación que también contienen **instrucciones estándar de trabajo** (en inglés = Standard Operating Procedure, SOP) para la comprobación de la reproducibilidad y exactitud de los aparatos de medida analíticos.

### Mantenimiento

El control de los grupos funcionales electrónicos y mecánicos de los aparatos Metrohm puede y debe realizarse como parte de un mantenimiento periódico por personal especializado de Metrohm. Consulte las condiciones concretas del contrato de mantenimiento correspondiente con su representante local Metrohm.



#### Nota

Información sobre los temas gestión de calidad, validación y mantenimiento así como una sinopsis de los documentos actualmente disponibles en [www.metrohm.com/com/](http://www.metrohm.com/com/) bajo **Support**.

## 8 Solución de problemas

### 8.1 Anomalías y su solución

Problema	Causa	Remedio
<b>Bomba peristáltica - Caudal insuficiente o sin caudal</b>	<i>Bomba peristáltica – Presión de apriete insuficiente.</i>	Ajuste correctamente la presión de apriete (véase "Ajuste del caudal", página 34).
	<i>Bomba peristáltica – Filtro obstruido.</i>	Sustituir el filtro (véase Capítulo 7.3.2.2, página 41).
	<i>Bomba peristáltica – tubo de bomba defectuoso.</i>	Cambie el tubo de la bomba (véase Capítulo 7.3.2.1, página 40).



## 9 Características técnicas

### 9.1 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 (equilibrado)

### 9.2 Aparato

<i>Sistema CI</i>	Sistema CI exento de metal
<i>Material</i>	Espuma rígida de poliuretano lacada sin hidrocarburos clorofluorados (CFC), clase de incendio V0
<i>Componentes inteligentes</i>	MagIC Net

### 9.3 Condiciones ambientales

<i>Operación</i>	
<i>Temperatura ambiente</i>	+5...+45 °C
<i>Humedad relativa</i>	20...80 % de humedad relativa
<i>Almacenamiento</i>	
<i>Temperatura ambiente</i>	-20...+70 °C
<i>Transporte</i>	
<i>Temperatura ambiente</i>	-40...+70 °C

## 9.4 Carcasa

### Dimensiones

<i>Anchura</i>	365 mm
<i>Altura</i>	131 mm
<i>Profundidad</i>	380 mm

*Material de la bandeja, de la carcasa y del soporte de botellas* Espuma rígida de poliuretano (PUR) con protección contra las llamas para la clase de incendio UL94V0, sin CFC, lacada

## 9.5 Válvula de 10 puertos

<i>Conexiones</i>	1 de 10
<i>Resistencia a los disolventes</i>	Sin limitaciones
<i>Tiempo de conmutación</i>	100 ms
<i>Resistencia a la presión</i>	2.0 MPa (20 bar) El funcionamiento de las válvulas evita los daños por sobrepresión

## 9.6 Bomba peristáltica

<i>Tipo</i>	Bomba peristáltica de dos canales
<i>Dirección rotación</i>	Rotación hacia la izquierda/hacia la derecha
<i>Velocidad de rotación</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 6.1826.320
<i>Material de los tubos de bomba</i>	recomendado: Tygon Long Flex Life



## 9.7 Válvula de inyección

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

## 9.8 Interfaces

<i>Auxiliar</i>	1 enchufe DSUB de 15 polos (hembra)
-----------------	-------------------------------------

## 9.9 Especificación de seguridad

<i>Construcción / comprobación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC 61010-1</li> <li>▪ UL 61010-1</li> <li>▪ CSA-C22.2 No. 61010-1</li> <li>▪ Clase de protección III</li> </ul>
------------------------------------	--

## 9.10 Compatibilidad electromagnética (CEM)

<i>Emisión de parasitaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC 61326-1</li> <li>▪ EN/IEC 61000-6-3</li> <li>▪ EN 55011/CISPR 11</li> </ul>
<i>Resistencia al parasitaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC 61326-1</li> <li>▪ EN/IEC 61000-6-1</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-2</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-3</li> </ul>



## **9.11   Peso**

1.872.0060

7.7 kg (sin accesorios)



## 10 Declaración de conformidad y garantía

### 10.1 Declaration of Conformity

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

*Name of commodity*

---

#### **872 Extension Module**

The 872 Extension Module is an expansion tool for upgrading all 850 Professional IC instruments.

---

This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

*Electromagnetic compatibility*

Emission: EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-3: 2004, EN 55022 / CISPR 22: 2006

Immunity: EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-2: 2005, EN/IEC 61000-4-2: 2001, EN/IEC 61000-4-3: 2002, EN/IEC 61000-4-4: 2004

*Safety specifications*

EN/IEC 61010-1: 2001, protection class III



This instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 2006/95/EC (LVD), 2004/108/EC (EMC). It fulfils the following specifications:

EN 61326-1: 2006 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements

EN 61010-1: 2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

*Manufacturer*

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau/Switzerland

Metrohm Ltd. is holder of the SQS certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.

Herisau, 31 March, 2008



D. Strohm

Vice President, Head of R&amp;D



Ch. Buchmann

Vice President, Head of Production

Responsible for Quality Assurance

## 10.2 Quality Management Principles

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001:2000 Certificate, registration number 10872-02, issued by SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems). Internal and external audits are carried out periodically to assure that the standards defined by Metrohm's QM Manual are maintained.

The steps involved in the design, manufacture and servicing of instruments are fully documented and the resulting reports are archived for ten years. The development of software for PCs and instruments is also duly documented and the documents and source codes are archived. Both remain the possession of Metrohm. A non-disclosure agreement may be asked to be provided by those requiring access to them.

The implementation of the ISO 9001:2000 quality management system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

### **Instrument development**

The organization of the instrument design, its planning and the intermediate controls are fully documented and traceable. Laboratory testing accompanies all phases of instrument development.

### **Software development**

Software development occurs in terms of the software life cycle. Tests are performed to detect programming errors and to assess the program's functionality in a laboratory environment.

### **Components**

All components used in the Metrohm instruments have to satisfy the quality standards that are defined and implemented for our products. Suppliers of components are audited by Metrohm as the need arises.

### **Manufacture**

The measures put into practice in the production of our instruments guarantee a constant quality standard. Production planning and manufacturing procedures, maintenance of production means and testing of components, intermediate and finished products are prescribed.



### **Customer support and service**

Customer support involves all phases of instrument acquisition and use by the customer, i.e. consulting to define the adequate equipment for the analytical problem at hand, delivery of the equipment, user manuals, training, after-sales service and processing of customer complaints. The Metrohm service organization is equipped to support customers in implementing standards such as GLP, GMP, ISO 900X, in performing Operational Qualification and Performance Verification of the system components or in carrying out the System Validation for the quantitative determination of a substance in a given matrix.

## **10.3 Garantía**

Metrohm garantiza que sus entregas y servicios no poseen defectos en el material, construcción o fabricación. El período de garantía es de 36 meses contados a partir de la fecha de entrega; en el caso de funcionamiento diurno y nocturno del equipo, el período de garantía será de 18 meses a condición de que el servicio sea realizado por una organización de servicio autorizada por Metrohm.

Queda excluida de la garantía la rotura de electrodos u otros elementos de vidrio. Para la garantía sobre la precisión son determinantes los datos técnicos indicados en las instrucciones para el uso. Para componentes de fabricación ajena que formen una parte esencial de nuestros equipos regirán las condiciones de garantía de sus fabricantes. El derecho a reclamación durante el periodo de garantía será posible siempre que el comprador se encuentre al corriente de sus pagos.

Durante el período de garantía, Metrohm se responsabiliza, a su libre elección, de reparar gratuitamente el equipo en sus instalaciones, o de reemplazar el equipo que se demuestre que está defectuoso por otro nuevo. Los gastos de transporte serán por cuenta del comprador.

La garantía no incluye deficiencias que surjan por circunstancias que no sean responsabilidad de Metrohm, tales como un almacenamiento, uso inapropiado, etc.

# 11 Accesorios



## Nota

Reservado el derecho a efectuar modificaciones.





## 11.1 Suministro básico

### 2.872.0060 872 Extension Module – Liquid handling

Uds.	Nº de ped.	Descripción
1	1.872.0060	872 Extension Module – Liquid handling
1	6.1562.160	<b>Tubo de transferencia 15 mL, 2 x M6</b> Para Liquid Handling en la cromatografía iónica. Impide que se contamine el Dosino.
5	6.1608.100	<b>Botella PE 50 mL</b> Botella para el Extension Module Liquid Handling
1	6.1803.020	<b>Capilar PTFE 0.97 mm d.i. / 5 m</b> Para todos aparatos CI Material: PTFE Diámetro exterior (mm): 1.57 Diámetro interior (mm): 0.97 Longitud (m): 5









Uds.	N° de ped.	Descripción	
1	6.1825.230	<b>Loop de muestra PEEK 10 µL</b> Para la válvula de inyección, con 2 tornillos de presión Material: PEEK (sin metales) Diámetro exterior (pulgada): 1/16 Volumen (mL): 0.01	
2	6.1826.340	<b>Tubo de bomba LFL (negro/negro), 3 topos</b> Para la solución de muestra en la diálisis inline	
1	6.1831.010	<b>Capilar PEEK 0.25 mm i.D. / 3m</b> Para todos componentes CI. Material: PEEK Diámetro exterior (pulgada): 1/16 Diámetro interior (mm): 0.25 Longitud (m): 3	
1	6.2057.200	<b>Soporte de botellas para el Extension Module - Liquid Handling</b>	
1	6.2156.060	<b>Cable Módulo de extensión - Professional IC, 40 cm</b> Cable para conectar de un módulo de extensión a un aparato Profesional IC Longitud (m): 0.4	

Uds.	Nº de ped.	Descripción	
1	6.2744.010	<b>Tornillo de presión 5x</b> Con conector UNF 10/32. Para conectar capilares PEEK. Material: PEEK Longitud (mm): 26	
1	6.2744.034	<b>Acoplamiento Cabo/UNF 10/32 2x</b> Conexión tornillo de presión y tubo de bomba. 2 unidades. Para aparatos CI con bomba peristáltica.	
2	6.2744.070	<b>Tornillo de presión corto</b> Versión corta. Con conector UNF 10/32. 5 unidades. Para conectar capilares PEEK. Material: PEEK Longitud (mm): 21	



Uds.	N° de ped.	Descripción	
2	6.2744.080	<b>Acoplamiento rosca M6/UNF 10/32</b> Con rosca M6 exterior. Para aparatos CI Material: PEEK	
6	6.2744.090	<b>Tornillo de presión largo</b> Versión larga. Con conector UNF 10/32. 2 unidades. Para conectar capilares PEEK. (MCS y desgasificador de muestras) Material: PEEK	
2	6.2744.160	<b>Conexión de tubo de bomba con seguro</b> Seguro para conectar un tubo de bomba en el cabo. Material: PEEK	
1	6.2744.200	<b>Adaptador UNF 10/32 exterior / M6 interior</b> Para conectar capilares PEEK de 1/16 in. y tubo de transferencia (M6) Material: PEEK	
1	6.2762.000	<b>Recipiente de mezcla 50 mL para el Extension Module - Liquid Handling</b>	
1	6.2762.010	<b>Tapa para el recipiente de mezcla 6.2762.000</b>	

Uds.	Nº de ped.	Descripción
1	8.872.8003ES	Manual 872 Extension Module, 2.872.0060 - Liquid handling, español



## 11.2 Accesorios opcionales

### 2.872.0060 872 Extension Module – Liquid handling

Nº de ped.	Descripción
6.2061.100	Soporte de botellas (ProfIC) Soporte de botellas para aparatos Professional IC
6.2061.110	Bandeja con sensor para aparatos Professional IC
6.2103.170	Adaptador para el detector de fugas en el Professional IC Adaptador para conectar dos detectores de fugas a un aparato Professional IC





N° de ped.	Descripción
------------	-------------

**6.2156.070** Cable Módulo de extensión - Professional IC, 1 m

Cable para conectar de un módulo de extensión a un aparato Professional IC

Longitud (m): 1.0



**6.5332.000** Juego de tubos CI para 2. módulo de extensión



**6.9988.503** Documentación para la validación para 850 (inglés / alemán) – CD



# Índice alfabético

## A

Accesorios .....	51
Opcional .....	55
Suministro básico .....	51
Accesorios opcionales .....	55
Almacenamiento .....	44
Aparato	
Parte anterior .....	6
Parte posterior .....	6

## B

Bomba de manguera	
véase también "Bomba peristáltica" .....	30
Bomba peristáltica	
Características técnicas .....	45
Instalación .....	31
Mantenimiento .....	39
Operación .....	39
Principio .....	30

## C

Características técnicas	
Bomba peristáltica .....	45
Condiciones de referencia ..	44
Válvula de 10 puertos .....	45
Válvula de inyección .....	46
Carcasa .....	45
Condiciones ambientales .....	44
Condiciones de referencia .....	44
Contrato de mantenimiento .....	42

## D

Diagrama de	
instalación .....	28
Diagrama de instalación .....	28
Dimensiones .....	45

## G

Garantía .....	50
Gestión de calidad .....	42

## H

Humedad relativa .....	44
------------------------	----

## I

Indicaciones de seguridad .....	3
Instalación	
Bomba peristáltica .....	31
Tubos de bomba .....	31
Válvula de 10 puertos .....	29
Visión conjunta .....	27
Inyectar	
Válvula de inyección .....	36

## L

Lavado	
Tubos de bomba .....	40
Llenar	
Válvula de inyección .....	36

## M

Mantenimiento .....	3
Bomba peristáltica .....	39
Material .....	45
Montaje .....	13

## O

Operación	
Bomba peristáltica .....	39

## P

Parada .....	39
Parte anterior .....	6
Parte anterior del aparato .....	6

Parte posterior .....	6
Parte posterior del aparato .....	6
PCL .....	42
Puerta .....	39

## R

Regeneración .....	38
--------------------	----

## S

Servicio técnico .....	38
Suministro básico .....	51

## T

Temperatura .....	44
Transporte .....	44
Tubos de bomba	
Instalar .....	31
Resumen .....	40
Vida útil .....	39

## V

Validación .....	42
Válvula .....	34
véase también "Válvula de 10 puertos" .....	29
Válvula de 10 puertos .....	1
Características técnicas .....	45
Instalación .....	29
Válvula de inyección .....	1
Características técnicas .....	46
Instalación .....	34
Inyectar .....	36
Llenar .....	36
Visión conjunta del aparato .....	6