

# Professional Thermostat/Reactor Vario



## 943 Professional Thermostat/Reactor Vario

### Manual

8.943.8001ES / 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

# **Professional Thermostat/Reactor Vario**

## **943 Professional Thermostat/Reactor Vario**

2.943.0110 / 2.943.0210

### **Manual**

8.943.8001ES / v4 / 2023-12-31

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
1.4	Convenciones gráficas .....	3
1.5	Indicaciones de seguridad .....	4
1.5.1	Indicaciones generales de seguridad .....	4
1.5.2	Seguridad eléctrica .....	4
1.5.3	Conexiones de tubos y capilares .....	5
1.5.4	Disolventes y productos químicos combustibles .....	5
1.5.5	Radiación óptica .....	6
1.5.6	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	Orificios y canales para capilares .....	9
2.4	Accesorios para Professional Reactor Vario (2.943.0110) .....	10
2.5	Accesorios para Professional Thermostat Vario (2.943.0210) .....	10
<b>3</b>	<b>Instalación</b>	<b>12</b>
3.1	Instalación del aparato .....	12
3.1.1	Embalaje .....	12
3.1.2	Comprobación .....	12
3.1.3	Lugar de instalación .....	12
3.2	Variantes de instalación .....	12
3.2.1	Professional Reactor Vario (2.943.0110) .....	12
3.2.2	Professional Thermostat Vario (2.943.0210) .....	14
3.3	Bandeja y soporte de botellas .....	14
3.3.1	Principios básicos sobre la bandeja y el soporte de botellas ....	14
3.3.2	Montaje de la bandeja y del soporte de botellas (opcional) ....	15
3.4	Instalaciones en la parte posterior del aparato .....	20
3.4.1	Conexión del detector de fugas .....	20
3.5	Abrir/cerrar la puerta del horno .....	21
3.6	Instalar accesorios .....	22
3.6.1	Professional Reactor Vario (2.943.0110) .....	22



## Índice de las ilustraciones

Figura 1	Parte anterior .....	7
Figura 2	Parte posterior .....	8
Figura 3	Orificios para capilares .....	9
Figura 4	Canales para capilares .....	9
Figura 5	Placa de reactor (6.2845.100) .....	10
Figura 6	Placa de columna (6.2845.600) .....	10
Figura 7	Posibilidades de instalación – Professional Reactor Vario .....	13
Figura 8	Propuesta de instalación – Professional Thermostat .....	14
Figura 9	Retirar la bandeja .....	16
Figura 10	Colocación de la bandeja .....	17
Figura 11	Extracción del soporte de botellas .....	18
Figura 12	Colocación del soporte de botellas .....	19
Figura 13	Conecte el detector de fugas .....	20
Figura 14	Parte anterior: abierta .....	22
Figura 15	Introducir capilares en el hogar – Reactor .....	24
Figura 16	Placa de reactor – Capilares conectados .....	24
Figura 17	Introducir capilares en el hogar – Termostato .....	30
Figura 18	Conectar las columnas .....	31



# 1 Introducción

## 1.1 Descripción del aparato

El **943 Professional Thermostat/Reactor Vario** es un aparato de la línea Professional IC de Metrohm, concebido para dos ámbitos de empleo diferentes.

El ámbito de aplicación principal del 943 Professional Thermostat/Reactor Vario es la preparación de detección en un sistema CI con detección fotométrica. La detección fotométrica requiere una derivatización post-columna (Post Column Reaction - PCR) para las numerosas aplicaciones. Pero también es válida para aplicaciones que requieren una derivatización precolumna, también para estas puede utilizarse el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario. Un sistema de este tipo está integrado por un 940 Professional IC Vario, el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario y el 944 Professional UV/VIS Detector Vario. Para la impulsión de reactivos y/o la preparación de muestras se pueden emplear además 942 Extension Module Vario.

El segundo ámbito de aplicación del 943 Professional Thermostat/Reactor Vario es el acondicionamiento térmico de columnas. Un 942 Extension Module Vario – ONE/Deg y un 943 Professional Thermostat/Reactor Vario abarcan conjuntamente todas las funciones de un aparato CI. Con un detector adecuado, se puede disponer un sistema de análisis isocrático sin un cromatógrafo iónico determinado.

El 943 Professional Thermostat/Reactor Vario está disponible en dos variantes de modelo con accesorios diferentes respectivamente para ambos ámbitos de aplicación:

- **2.943.0110 Professional Reactor Vario**  
Para la aplicación como reactor de precolumna o reactor de post-columna: un 943 Professional Thermostat/Reactor Vario con set de accesorios 6.2845.100 compuesto por una placa de reactor con un bloque de reactor incorporado. Para usos exigentes, la placa de reactor está equipada con hasta cuatro bloques de reactor.
- **2.943.0210 Professional Thermostat Vario**  
Para la aplicación como termostato para columnas: un 943 Professional Thermostat/Reactor Vario con set de accesorios 6.2845.600 compuesto por una placa de columnas con un bloque de columnas incorporado para dos columnas de separación y un capilar de precalentamiento.

Este set de accesorios puede ser utilizado de forma sencilla en el espacio interior del 943 Professional Thermostat/Reactor Vario.



## 1.4 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 ► Nuevo</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.

## 1.5 Indicaciones de seguridad

### 1.5.1 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.

### 1.5.2 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.

### 1.5.3 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.

### 1.5.4 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.

### 1.5.5 Radiación óptica



#### ADVERTENCIA

---



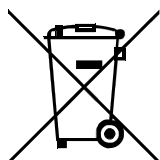
#### **Peligro para la salud a causa de la radiación óptica**

Grupo de riesgo 3

Daños en los ojos y la piel.

- Evite la exposición de los ojos y la piel al producto sin protección.
- No mire hacia la lámpara durante la operación del aparato.
- Apague el aparato antes de retirar la lámpara.
- Use equipo de protección individual (por ejemplo, gafas de protección, guantes).

### 1.5.6 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

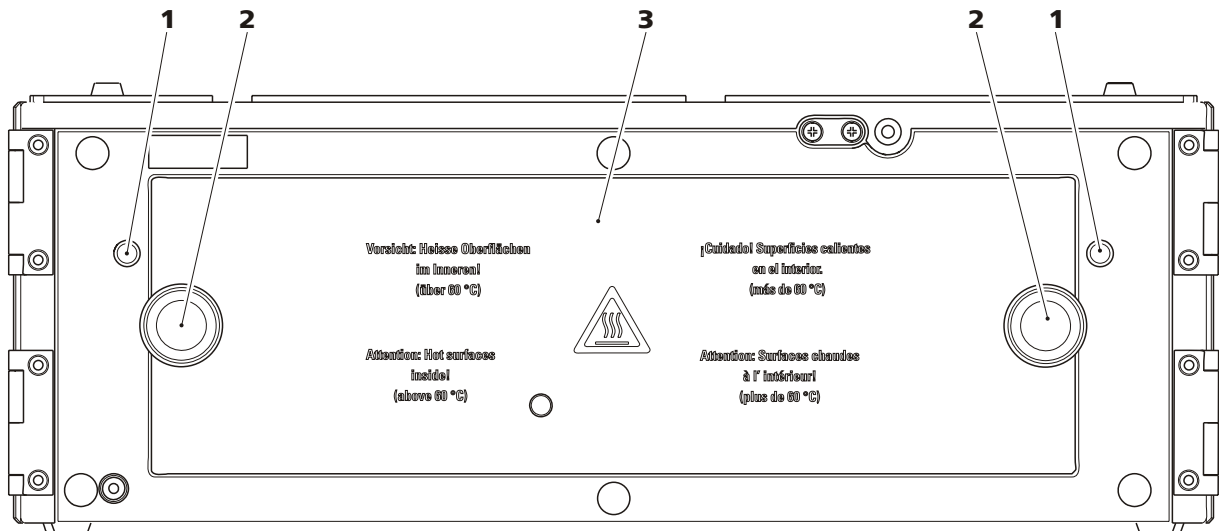


Figura 1 Parte anterior

**1 Orificios de paso para capilares**  
Para introducir los capilares en el hogar.

**2 Tornillos moleteados**  
Para abrir y cerrar la puerta del horno.

**3 Puerta del horno**



## 2.2 Parte posterior

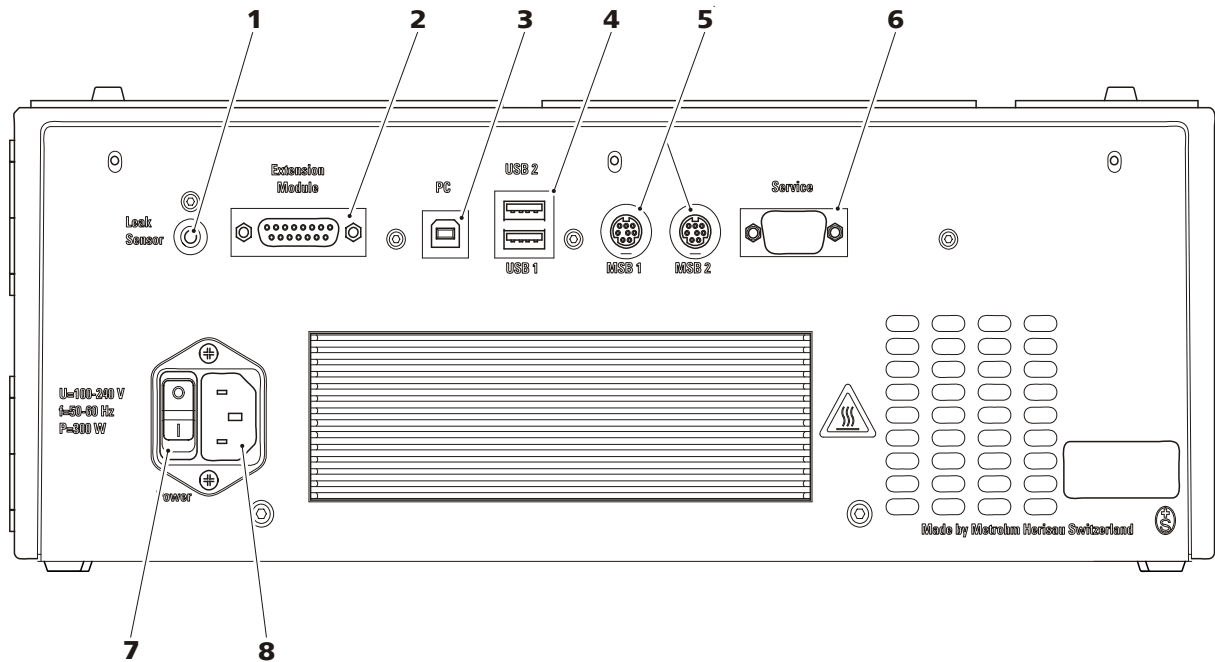


Figura 2 Parte posterior

**1 Toma de conexión Leak Sensor**

Para conectar el detector de fugas.

**3 Toma de conexión PC**

Para conectar el aparato a un ordenador mediante el cable USB (6.2151.020).

**5 Tomas de conexión MSB**

2 tomas de conexión MSB (con las indicaciones *MSB 1* y *MSB 2*) para conectar aparatos MSB.

MSB = Metrohm Serial Bus.

**7 Interruptor de la red**

Para poner en marcha y apagar el aparato.

I = on

O = off

**2 Toma de conexión del Extension Module**

Para conectar un Extension Module.

**4 Tomas de conexión USB**

2 tomas de conexión USB (con las indicaciones *USB 1* y *USB 2*).

**6 Toma de conexión Service**

Conexión para el servicio técnico.

**8 Toma de conexión a la red**

Para enchufar el cable de alimentación.

## 2.3 Orificios y canales para capilares

Se han dispuesto varios orificios para el paso de los capilares y de los cables. Para introducir capilares en el hogar están dispuestos 2 orificios, uno a la derecha y otro a la izquierda, junto a la puerta del horno. A través de estos orificios para el paso de capilares se pueden introducir hasta 5 capilares en el hogar.

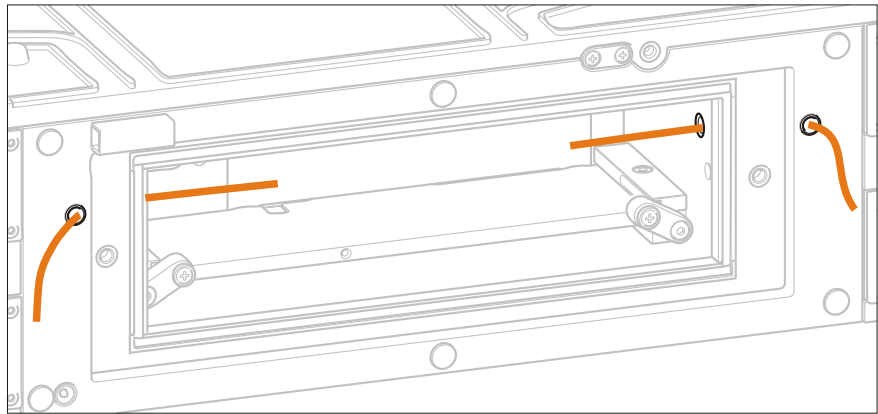


Figura 3 Orificios para capilares

Para introducir o retirar capilares en el/del aparato, o bien pasar capilares de un aparato a otro, se utilizan los canales de capilares en la parte superior e inferior del aparato. Estos están concebidos para que se puedan pasar los capilares entre los aparatos o entre el aparato y la placa base o el soporte de botellas.

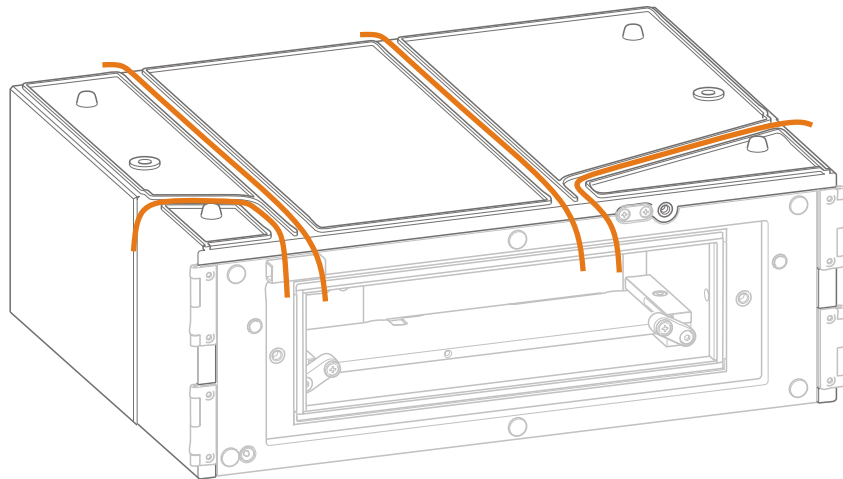


Figura 4 Canales para capilares



## 2.4 Accesorios para Professional Reactor Vario (2.943.0110)

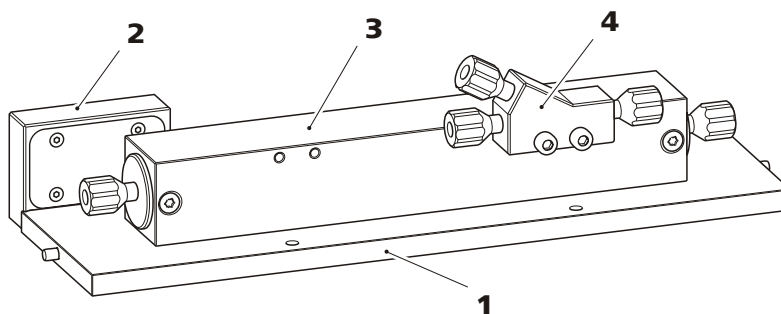


Figura 5 Placa de reactor (6.2845.100)

<b>1</b>	<b>Placa calentadora</b>	<b>2</b>	<b>Bloque de contacto</b> Conexión entre la placa de reactor y el 943.
<b>3</b>	<b>Reactor (6.2845.200)</b>	<b>4</b>	<b>Conector en Y (6.2744.330)</b>

## 2.5 Accesorios para Professional Thermostat Vario (2.943.0210)

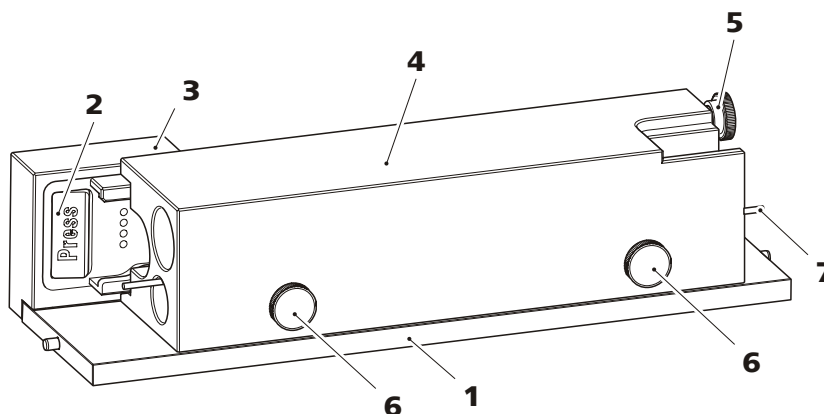


Figura 6 Placa de columna (6.2845.600)

<b>1</b>	<b>Placa calentadora</b>	<b>2</b>	<b>Soporte de columna</b> Con chip de detección de columnas.
<b>3</b>	<b>Bloque de contacto</b> Conexión entre la placa de columna y el 943.	<b>4</b>	<b>Bloque de columnas</b> Con orificios para un máximo de 2 columnas de 150 mm de longitud y un capilar de pre-calentamiento.

5 **Tornillo moleteado**

Para fijar la columna.

7 **Capilar de precalentamiento**

6 **Tornillo moleteado**

Para fijar el capilar de precalentamiento.



- de forma opcional, si el reactivo se impulsa con una bomba de alta presión: una columna de contrapresión Metrosep BP 1 Guard/2,0 (6.1015.100).

Existen diferentes variantes de instalación para un sistema CI con detección fotométrica y derivatización precolumna o derivatización post-columna.

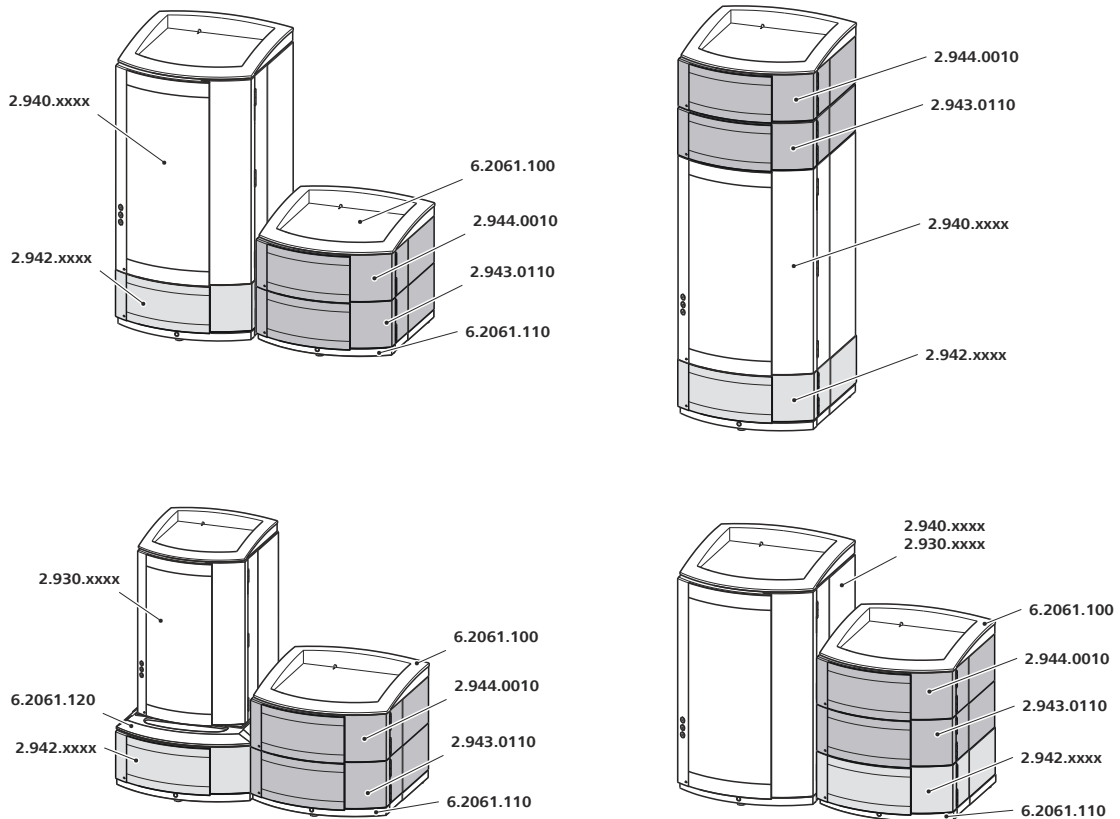


Figura 7 Posibilidades de instalación – Professional Reactor Vario

### Nota para las variantes de instalación

Si desea instalar los aparatos en dos pilas, le recomendamos pedir además los siguientes accesorios para proteger los aparatos de la segunda pila:

- Soporte de botellas (ProfIC) (6.2061.100)
- Bandeja con sensor para aparatos Professional IC (6.2061.110)

Si desea combinar un aparato 930 Compact IC Flex con el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario, el 944 Professional UV/VIS Detector Vario y/o el 942 Extension Module Vario, necesitará un conector de sistema (6.2061.120) para ajustar las diferentes superficies de soporte.

### 3.2.2 Professional Thermostat Vario (2.943.0210)

Para la disposición de un sistema de análisis CI isocrático sin un cromatógrafo iónico determinado (940, 930) necesita, junto al 943 Professional Thermostat/Reactor Vario, los siguientes aparatos:

- un 942 Extension Module Vario ONE/Deg (2.942.1060)
- un detector cualquiera [por ejemplo: el 944 Professional UV/VIS Detector Vario (2.944.0010)]
- de forma opcional: un 942 Extension Module Vario más para la preparación de muestras

Para el sistema de análisis CI isocrático con detección fotométrica (sin cromatógrafo iónico determinado), le recomendamos la siguiente instalación:

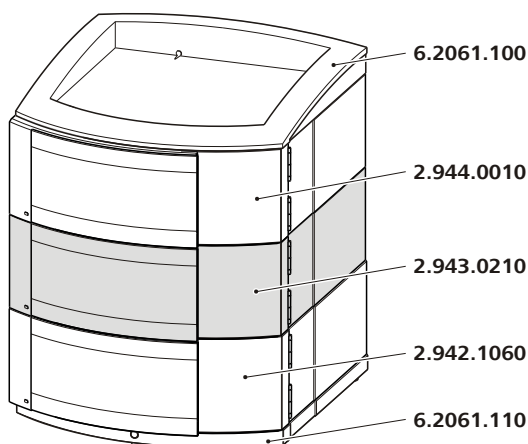


Figura 8 Propuesta de instalación – Professional Thermostat

## 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)

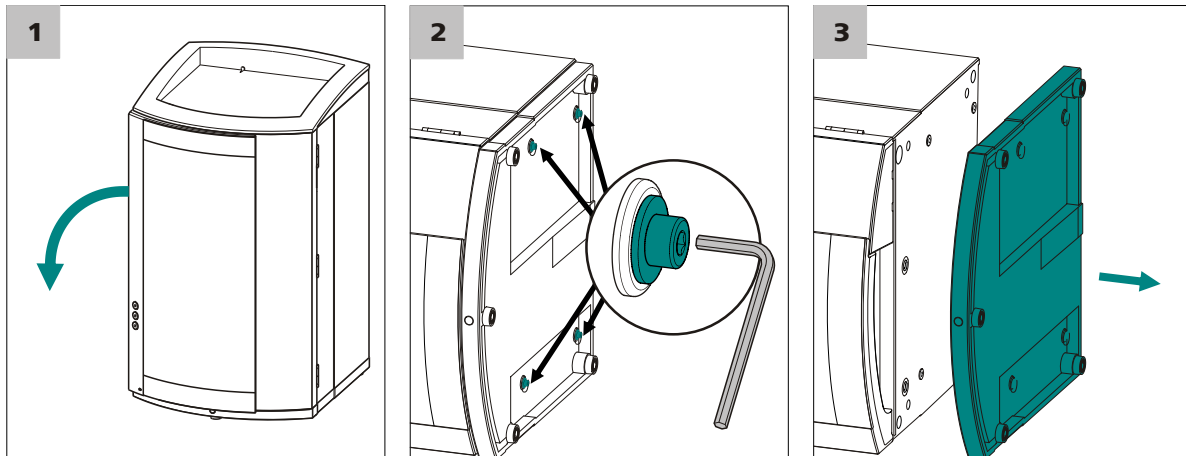


Figura 9 Retirar la bandeja

- 1** Incline 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 soltado 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)

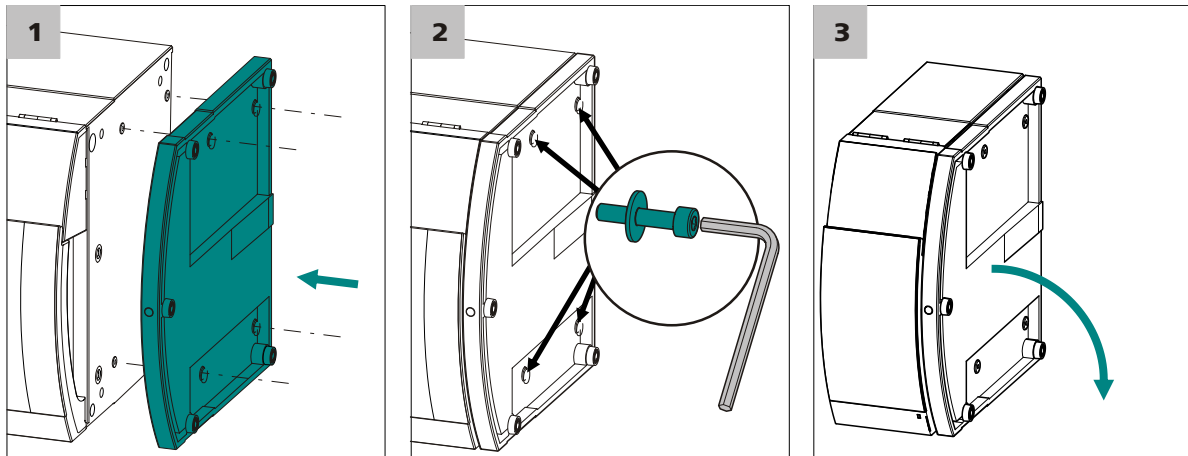


Figura 10 Colocación de la bandeja

- 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 apriételes 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 18).

### 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)

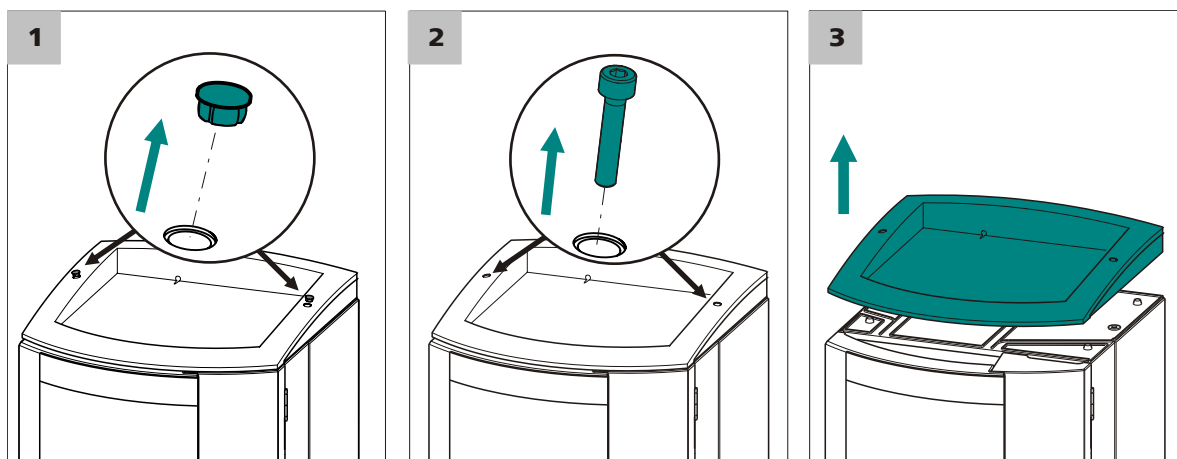


Figura 11 Extracción del soporte de botellas

- 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)

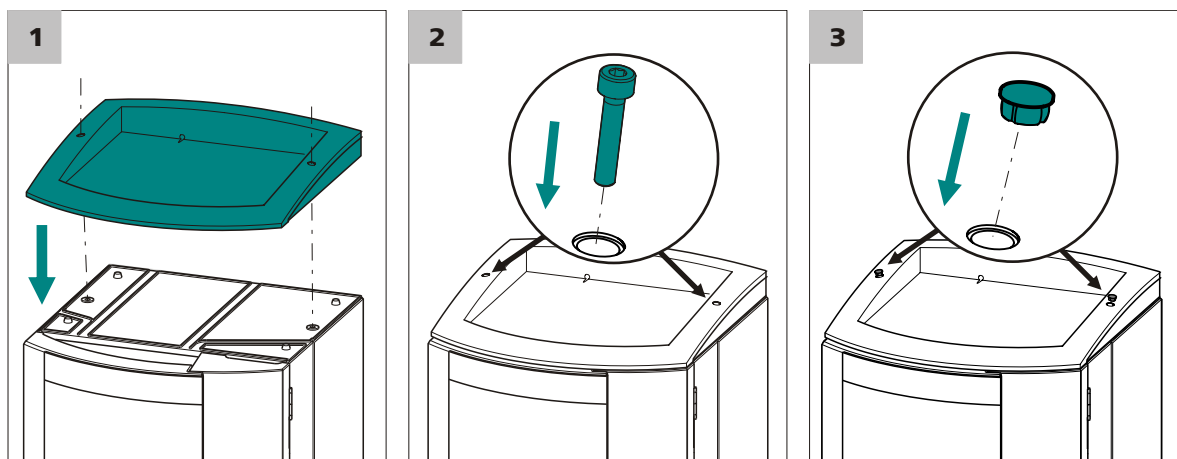


Figura 12 Colocación del soporte de botellas

- 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 Instalaciones en la parte posterior del aparato

### 3.4.1 Conexión del detector de fugas

El detector de fugas detecta el líquido vertido que se acumula en la bandeja del aparato.

Para activar el detector de fugas, la clavija de conexión del detector de fugas (13-2) debe estar conectada, el aparato encendido y el detector de fugas en la posición **activo** en el software.

#### Conecte el detector de fugas

- 1**
  - Retire el cable del detector de fugas (13-3) de la parte posterior de la bandeja.
  - Enchufe la clavija de conexión del detector de fugas (13-2) en al toma de conexión del detector de fugas (13-1).

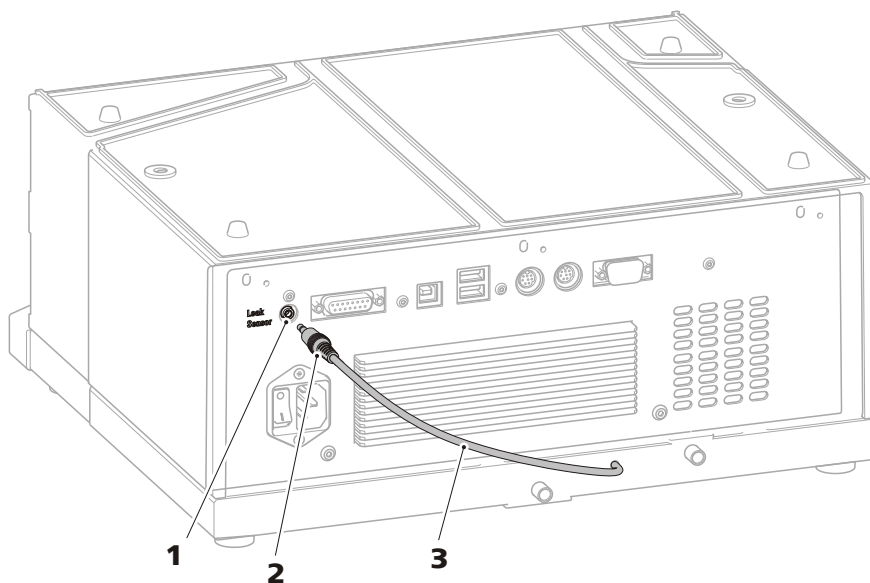


Figura 13 Conecte el detector de fugas

**1 Toma de conexión del detector de fugas**

Está indicado con "Leak Sensor".

**2 Clavija de conexión del detector de fugas**

**3 Cable de conexión del detector de fugas**

Está montado en la placa base.

## 3.5 Abrir/cerrar la puerta del horno

El espacio interior que se puede calentar del 943 Professional Thermostat/Reactor Vario está cerrado con una puerta de horno bien aislada. Para utilizar los accesorios necesarios en el horno para la aplicación, se debe abrir la puerta del horno. Proceda del siguiente modo:

### Abrir la puerta del horno



#### ADVERTENCIA

El interior del horno y la puerta del horno pueden contener superficies con temperaturas superiores a los 60 °C.

Existe peligro de sufrir quemaduras.

Deje que el horno se enfríe tras su utilización y abra con cuidado la puerta del horno. Coloque la puerta del horno sobre una base resistente al fuego.

- 1** Afloje los dos tornillos moleteados de la puerta del horno y retire esta con cuidado.
- 2** Coloque la puerta del horno sobre una base resistente al fuego.

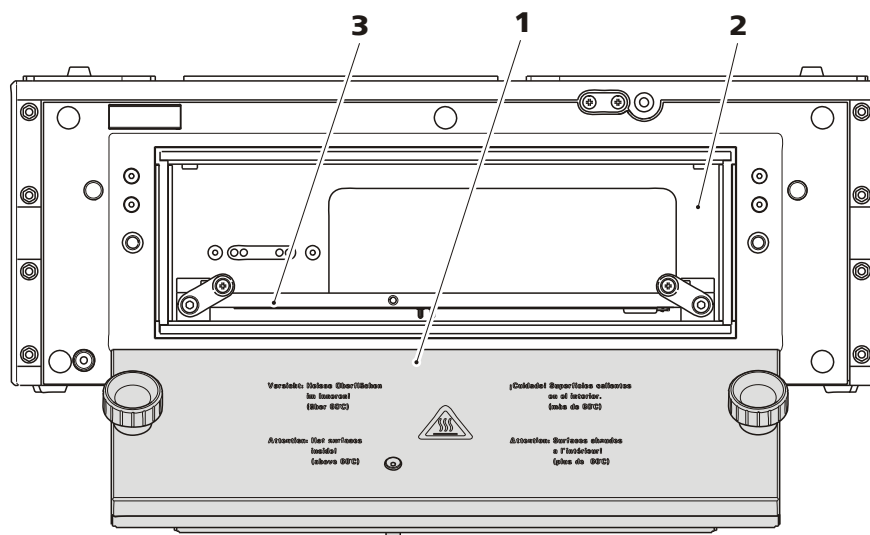


Figura 14 Parte anterior: abierta

**1 Puerta del horno**

**2 Interior del horno**

**3 Placa calentadora**

Antes de iniciar la determinación, se debe cerrar bien la puerta del horno. Proceda del siguiente modo:

#### Cerrar puerta del horno

- 1** Coloque la puerta del horno en la abertura. Aquí se debe prestar atención que los capilares no se queden aprisionados.
- 2** Atornille bien manualmente los dos tornillos moleteados de la puerta del horno.

## 3.6 Instalar accesorios

### 3.6.1 Professional Reactor Vario (2.943.0110)

Cuando el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario esté equipado con una placa de reactor (6.2845.100), el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario cumple la función de un reactor de pre- o post-columna.

Los capilares se conectan más fácilmente fuera del hogar.

Todos los capilares deben introducirse a través de los orificios de paso para capilares a la derecha e izquierda de la puerta del horno en el hogar o bien extraerse de este.

Si ha montado el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario bajo o junto al aparato CI, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca los capilares en el hogar.
2. Conecte los capilares al reactor.
3. Inserte la placa de reactor.

Comience por *"Introducir capilares en el hogar"*, página 24.

Si ha montado el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario sobre el aparato CI, proceda del siguiente modo:

1. Conecte los capilares al reactor.
2. Inserte la placa de reactor.
3. Extraiga los capilares del hogar.

Comience por *"Conectar los capilares"*, página 24.

Para la impulsión del reactivo, necesita una bomba de alta presión adicional o una bomba peristáltica sin utilizar. Si impulsa el reactivo con una bomba de alta presión, entre el amortiguador de pulsaciones y el reactor debe instalar una columna de contrapresión Metrosep BP 1 Guard/2,0 (6.1015.100).



#### NOTA

Para mantener el volumen muerto sea lo más reducido posible, preste atención a que las conexiones capilares sean los más cortas posibles.

Acorte los capilares siempre con la pinza para cortar capilares (6.2621.080) para mantener los extremos de los capilares planos y lisos.



### Introducir capilares en el hogar

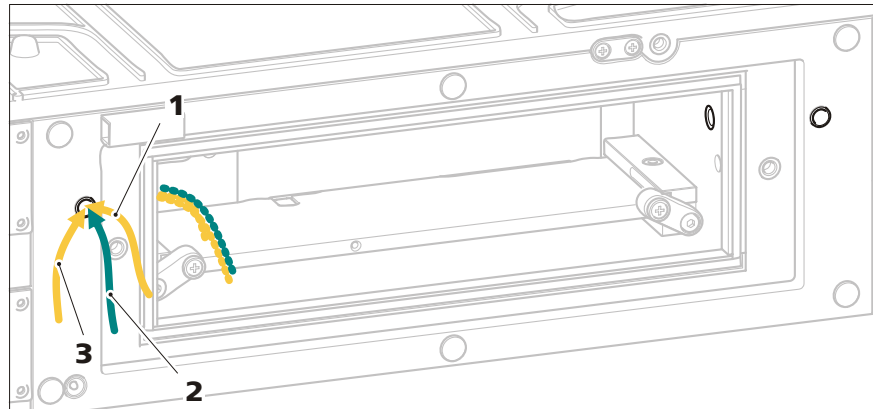


Figura 15 Introducir capilares en el hogar – Reactor

**1** Capilar de entrada del reactor

**2** Capilar de suministro de reactivo

**3** Capilar de salida del reactor

### 1 Introducir capilares en el hogar

- Introduzca en el hogar los capilares de entrada del reactor, los capilares de suministro de reactivo (parte 6.1831.100) y los capilares de salida del reactor a través de los orificios de paso para capilares a la derecha e izquierda de la puerta del horno.

### Conectar los capilares

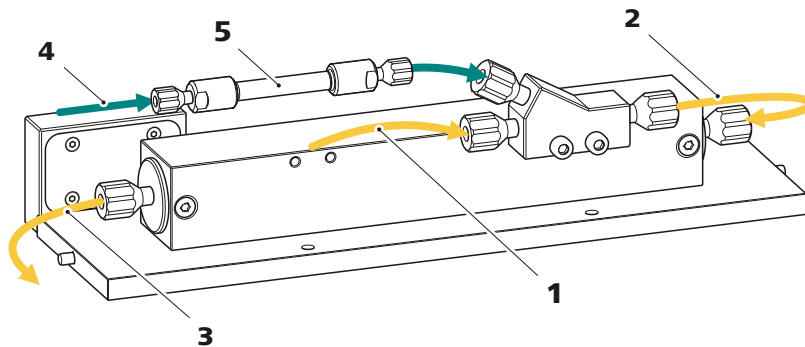


Figura 16 Placa de reactor – Capilares conectados

**1** Capilar de entrada del reactor

**2** Capilar de conexión  
Parte del capilar PEEK (6.1831.100).

**3 Capilar de salida del reactor**

Parte del capilar PEEK (6.1831.100) o el capilar PTFE (6.1803.150)<sup>(\*)</sup>.

**4 Capilar de suministro de reactivo**

Parte del capilar PEEK (6.1831.100).

**5 Columna de contrapresión**

Metrosep BP 1 Guard/2,0 (6.1015.100), solo si el reactivo se impulsa con una bomba de alta presión.

<sup>(\*)</sup> Durante del análisis de bromato con el método de triyoduro, el triyoduro es absorbido parcialmente por el capilar PEEK. Esto provoca un ensanchamiento de pico y un límite de detección reducido. Para el análisis de bromato con el método de triyoduro, le recomendamos utilizar el capilar PTFE (6.1803.150).

Para conectar los capilares necesita los siguientes accesorios:

- los capilares PEEK largos (6.1831.100)
- la pinza para cortar capilares (6.2621.080)
- si el reactivo se impulsa con una bomba de alta presión: la columna de contrapresión Metrosep BP 1 Guard/2,0 (6.1015.100)

**1 Conectar el capilar de entrada del reactor**

- Atornille los capilares de entrada del reactor (16-1) en una de las dos entradas del conector en Y.
- Conecte la salida del conector en Y con la entrada del reactor entre sí mediante un pequeño trozo de capilar PEEK (6.1831.100) (16-2).

**2 Conectar el capilar de suministro de reactivo**

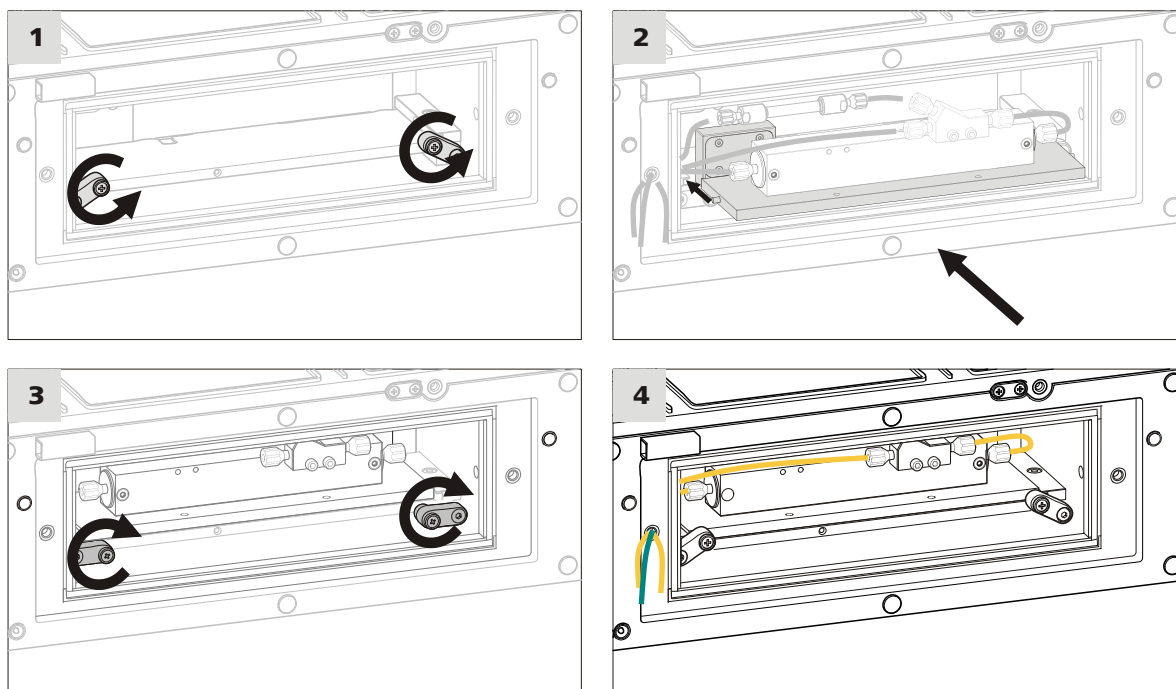
- Para el suministro de la solución reactiva, fije un trozo del capilar PEEK (6.1831.100) en la segunda entrada del conector en Y.
- En el otro extremo fije la columna de contrapresión (16-5).
- En el otro extremo de la columna de contrapresión, fije otro trozo de capilar PEEK (6.1831.100) (16-4).

**3 Conectar el capilar de salida del reactor**

- Fije un trozo del capilar PEEK (6.1831.100) (16-3) en la salida del reactor.

**Insertar la placa de reactor (6.2845.100)**

Para insertar la placa de reactor necesita una llave hexagonal de 2,5 mm (6.2621.140).



### 1 Bajar el pestillo

Afloje los tornillos exteriores de ambos pestillos con la llave hexagonal de 2,5 mm (6.2621.140) en sentido contrario a las agujas del reloj.

Los pestillos se bajan y liberan el carril de introducción para la placa de reactor.

### 2 Insertar la placa de reactor

- Introduzca la placa de reactor en el hogar de tal manera que los dos vástagos del lateral de la placa de reactor se ajusten en los carriles de introducción de la placa calentadora.
- Introduzca la placa de reactor hasta el tope. Debe prestar atención a que los capilares no queden aprisionados o estrangulados.

### 3 Elevar el pestillo

Apriete los tornillos exteriores de los dos pestillos con la llave hexagonal de 2,5 mm (6.2621.140) en sentido de las agujas del reloj.

Los pestillos se elevan y fijan la placa de reactor en la placa calentadora.

### 4 Conectar capilares en el sistema

Si los extremos libres de los capilares no se han introducido aún por los orificios de paso para los capilares, retirar estos del hogar.

- Conecte el extremo libre del capilar de entrada del reactor (16-1) con la salida de la columna.
- Conecte el extremo libre del capilar de salida del reactor (16-3) con la entrada del detector.
- El extremo libre del capilar de entrada del reactivo (16-4):
  - debe conectarse a una bomba de alta presión libre (recomendado); aquí debe colocarse la columna de contrapresión Metrosep BP 1 Guard/2,0 (6.1015.100) entre el amortiguador de pulsaciones y el reactor,
    - o
  - debe conectarse a una bomba peristáltica,
    - o
  - debe conectarse a un Dosino.

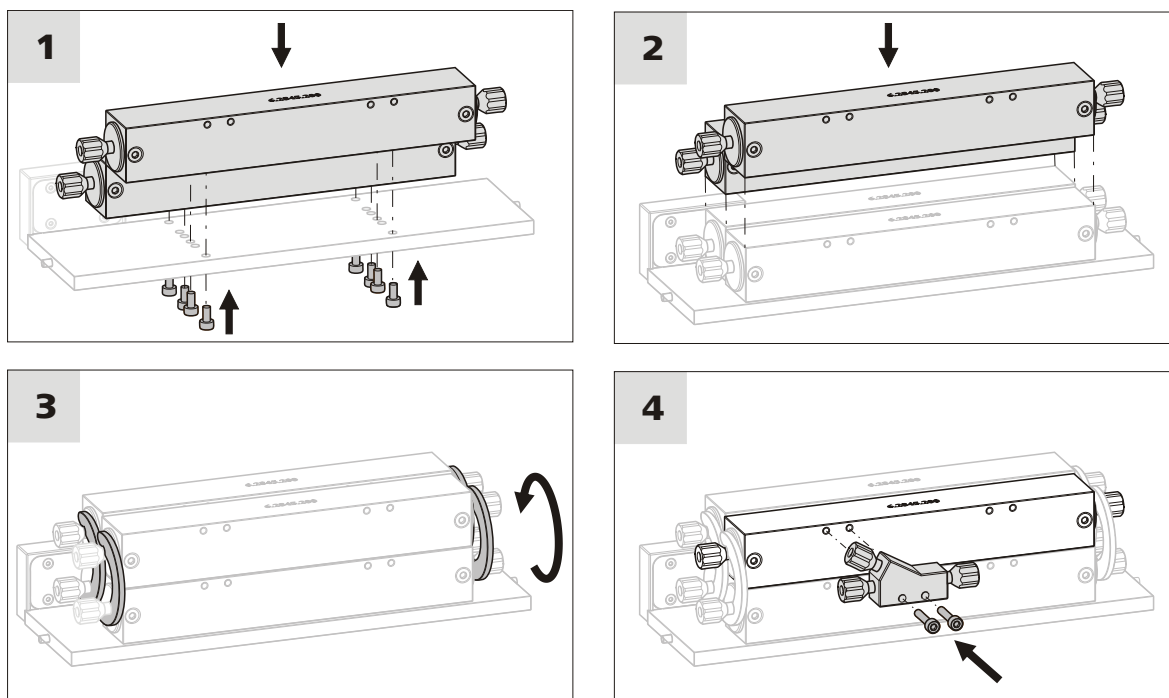
El capilar de reacción en el interior del reactor tiene 2 m de longitud y un volumen de 393 µL. Esto es suficiente para la mayoría de aplicaciones. Si para una aplicación fuera necesario un mayor tiempo de reacción o si el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario debe ser empleado como reactor en un sistema CI de dos canales, la placa de reactor puede equiparse con más reactores (6.2845.200). Se pueden montar un máximo de cuatro reactores en la placa de reactor.

Para el montaje de otros reactores proceda del siguiente modo:

#### **Opcional: colocar otros reactores**

Para colocar otros reactores necesita los siguientes accesorios:

- reactor completo (6.2845.200)
- una llave hexagonal de 2,5 mm (6.2621.140)



### 1 Colocar dos reactores

El reactor montado está firmemente atornillado con cuatro tornillos desde la parte inferior a la placa del reactor.

- Desatornille los cuatro tornillos con la llave hexagonal de 2,5 mm.
- Atornille otra vez el reactor al borde trasero de la placa de reactor.
- Atornille el segundo reactor de los accesorios (6.2845.200) con los tornillos suministrados y la llave hexagonal de 2,5 mm al borde delantero de la placa de reactor.

### 2 Colocar otros reactores

- Coloque otros dos reactores sobre los dos inferiores.

### 3 Fijar los reactores

- Fije cada reactor colocado en ambos lados, cada uno con una grapa, en el reactor inferior.

### 4 Montar el conector en Y

Para el suministro de reactivos se utilizan conectores en Y (6.2744.330). Estos están incluidos en cada reactor (6.2845.200). Se pueden montar varios conectores en Y en el bloque de reactor.

- Atornille el conector en Y con los tornillos adjuntos al reactor.

### 3.6.2 Professional Thermostat Vario (2.943.0210)

Si el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario se equipa con la placa de columna (6.2845.600), el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario cumple la función de un termostato para columnas.

Los capilares se conectan más fácilmente fuera del hogar.

Todos los capilares deben introducirse a través de los orificios de paso para capilares a la derecha e izquierda de la puerta del horno en el hogar o bien extraerse de este.

Si ha montado el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario bajo o junto al aparato CI, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca los capilares en el hogar.
2. Conecte los capilares a las columnas.
3. Inserte la placa de columna.

Comience por *"Introducir capilares en el hogar"*, página 24.

Si ha montado el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario sobre el aparato CI, proceda del siguiente modo:

1. Conecte los capilares a las columnas.
2. Inserte la placa de columna.
3. Extraiga los capilares del hogar.

Comience por *"Conectar los capilares"*, página 24.



#### NOTA

Para mantener el volumen muerto sea lo más reducido posible, preste atención a que las conexiones capilares sean los más cortas posibles.

Acorte los capilares siempre con la pinza para cortar capilares (6.2621.080) para mantener los extremos de los capilares planos y lisos.



### Introducir capilares en el hogar

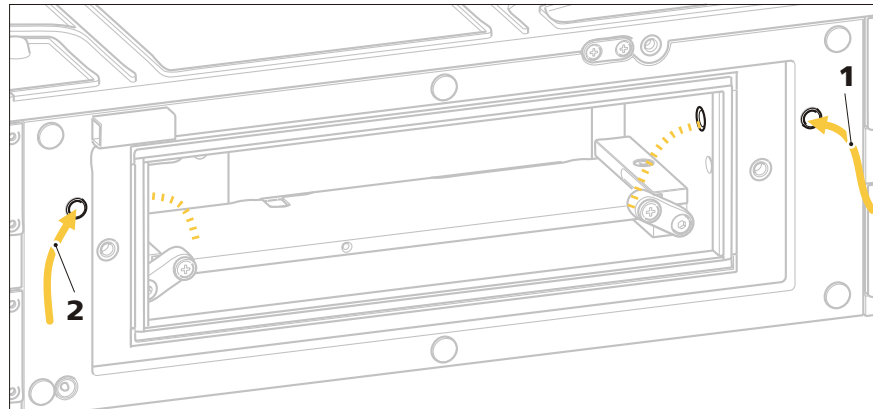


Figura 17 Introducir capilares en el hogar – Termostato

**1** Capilar de entrada de la columna

**2** Capilar de salida de la columna

#### 1 Introducir capilares en el hogar

- Introduzca el capilar de entrada de la columna y el capilar de salida de la columna por los dos orificios de paso para capilares a la derecha e izquierda de la puerta del horno en el hogar.

En el bloque de columnas caben dos columnas de 150 mm de longitud cada una. Si una de las dos columnas es una iColumn, automáticamente se garantiza que el horno no se calentará por encima de la temperatura de funcionamiento máximo de la columna almacenada en el chip. Pero también se pueden utilizar columnas sin chip, en ese caso debe ajustar manualmente la temperatura máxima del horno.

En el segundo tubo del bloque de columnas hay espacio para otras columnas y/o precolumnas, que no pueden medir más de 150 mm en conjunto. Para aplicaciones que precisan una columna de 250 mm de longitud, puede combinar una iColumn de 150 mm de longitud con una segunda columna de 100 mm de longitud, sobre la que se puede atornillar adicionalmente una precolumna. La siguiente figura ilustra cómo deben estar conectados entre sí el capilar de precalentamiento y las columnas.

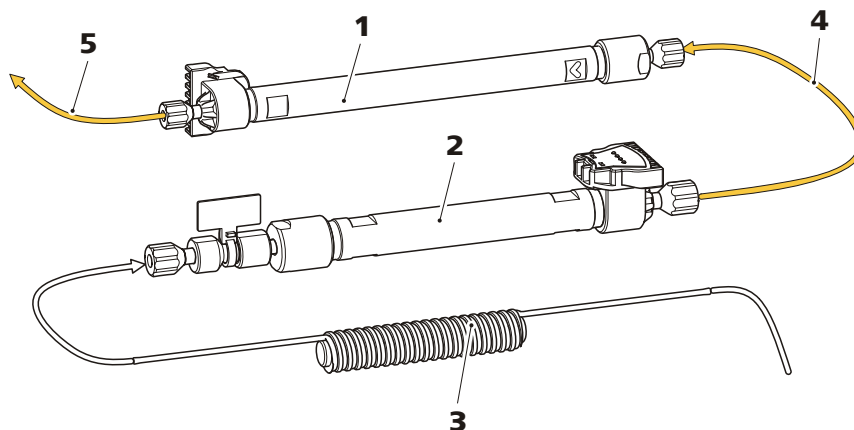


Figura 18 Conectar las columnas

**1 Columna principal**

iColumn encajada en el soporte de columna.  
Longitud máxima: 150 mm.

**2 Columna auxiliar**

La segunda columna (máx. 100 mm de longitud) con precolumna atornillada o solo precolumna.

**3 Capilar de precalentamiento**

Componente de los accesorios  
(6.2845.600).

**4 Capilar**

Conexión entre columna principal y auxiliar.

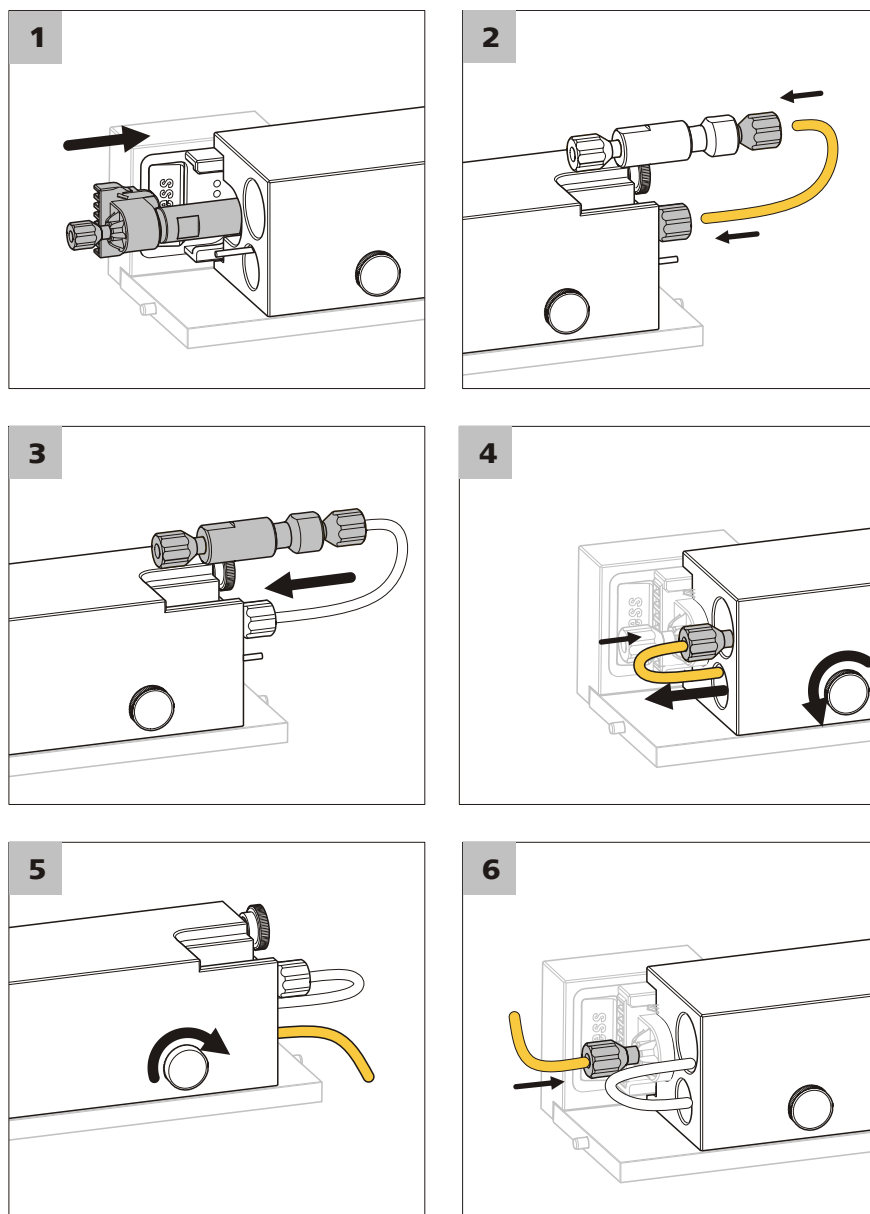
**5 Capilar**

Conexión entre columna principal y detector.

### Conectar entre sí e insertar columnas

Para insertar las columnas necesita:

- Columna principal: una columna de separación inteligente (iColumn) con una longitud máxima de 150 mm (p. ej. Metrosep A Supp 15 - 150/4,0)
- Columna auxiliar: una precolumna adecuada para la columna principal (p. ej. Metrosep A Supp 15 S-Guard/4,0) o una segunda columna adecuada para la columna principal (Metrosep A Supp 15 - 100/4,0) con precolumna atornillada (Metrosep A Supp 15 Guard/4,0)
- Partes del capilar suministrado (6.1831.100)
- la pinza para cortar capilares (6.2621.080)



### 1 Insertar la columna principal

- Introduzca la columna principal en el orificio inferior trasero del bloque de columnas.
- Encaje el cabezal de la columna en el soporte de columna en el bloque de contacto.

### 2 Conectar la columna auxiliar

- Conecte la entrada de la columna principal con la salida de la pre-columna. Para ello utilice el capilar de conexión que incluye la pre-columna.

- Si desea insertar una segunda columna con la precolumna atornillada, utilice una parte del capilar (6.1831.100) para la conexión.

### 3 Insertar la columna auxiliar

- Introduzca la columna auxiliar en el orificio superior del bloque de columnas.

### 4 Conectar el capilar de precalentamiento

El capilar de precalentamiento (18-3) está colocado en el orificio inferior del bloque de columnas y asegurado con dos tornillos moleteados en la parte anterior para no salirse.

- Antes de conectar el capilar de precalentamiento, afloje estos tornillos moleteados y retire el capilar de precalentamiento.
- Conecte el capilar de precalentamiento con la entrada de la columna auxiliar.

### 5 Insertar el capilar de precalentamiento

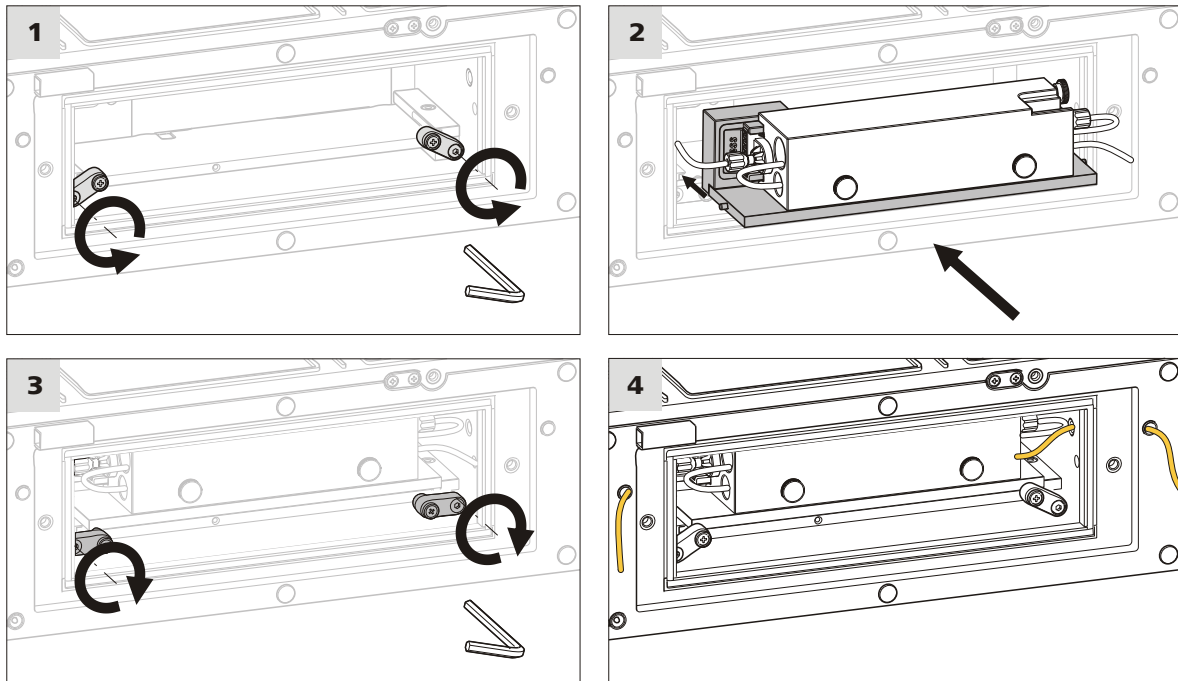
- Vuelva a introducir el capilar de precalentamiento en el orificio.
- Asegúrelo con los tornillos moleteados para que no se salga.

### 6 Conectar el capilar de salida de la columna

- Conecte una parte del capilar (6.1831.100) (18-5) con la salida de la columna.

## Insertar la placa de columna

Para insertar la placa de columna necesita la llave hexagonal de 2,5 mm (6.2621.140).



### 1 Bajar el pestillo

Afloje los tornillos exteriores de los dos pestillos con la llave hexagonal de 2,5 mm (6.2621.140) en sentido contrario a las agujas del reloj.

Los pestillos se bajan y liberan el carril de introducción para la placa de columna.

### 2 Insertar la placa de columna

- Introduzca la placa de columna en el hogar de tal manera que los dos vástagos del lateral de la placa de columna se ajusten en los carriles de introducción de la placa calentadora.
- Introduzca la placa de columna hasta el tope. Debe prestar atención a que los capilares no queden aprisionados o estrangulados.

### 3 Elevar el pestillo

Apriete los tornillos exteriores de ambos pestillos con la llave hexagonal de 2,5 mm (6.2621.140) en sentido contrario a las agujas del reloj.

Los pestillos se elevan y fijan la placa de reactor en la placa calentadora.

#### 4 Conectar capilares en el sistema

Si los extremos libres de los capilares no se han introducido aún por los orificios de paso para los capilares, retirar estos del hogar.

- Conecte el extremo libre del capilar de precalentamiento con la válvula de inyección.
- Conecte el extremo libre del capilar de salida de la columna con el detector.

## 3.7 Conexión del aparato

### 3.7.1 Conexión del aparato al ordenador



#### NOTA

El aparato debe estar apagado cuando se conecta al ordenador.

#### Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará el siguiente accesorio:

- Cable de conexión USB (6.2151.020)

- 1 Enchufe el cable USB en la toma de conexión *PC* de la parte posterior del aparato.
- 2 Enchufe el otro extremo en un enchufe hembra USB del ordenador.

### 3.7.2 Conexión del aparato a la red



#### ADVERTENCIA

##### Descarga eléctrica a causa de tensión eléctrica

Peligro de sufrir lesiones al tocar componentes que se hallan bajo tensión eléctrica o a causa de la humedad en piezas conductoras.

- Nunca abra la carcasa del aparato mientras el cable de alimentación esté conectado.
- Proteja las piezas conductoras (p. ej. fuente de alimentación, cable de alimentación, tomas de conexión) contra la humedad.
- Si sospecha que ha penetrado humedad en el aparato, desconecte el aparato del suministro eléctrico.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación en componentes eléctricos y electrónicos solo debe realizarlos personal cualificado para ello por Metrohm.



### Conexión del cable de alimentación

Accesorio

Cable de alimentación con las siguientes especificaciones:

- Longitud: máx. 2 m
- Número de conductores: 3, con toma de tierra
- Enchufe CEI 60320 del tipo C13
- Área de sección del conductor: mín. 3 x 0,75 mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- Cable de red:
  - Según la demanda del cliente (6.2122.XX0)
  - Mín. 10 A



#### NOTA

No utilice cables de alimentación no permitidos.

#### 1 Enchufe del cable de alimentación

- Enchufe el cable de alimentación a la toma de conexión a la red del aparato.
- Conecte el cable de alimentación a la red.

## 4 Puesta en marcha

El 943 Professional Thermostat/Reactor Vario se pone en marcha junto con otros aparatos, p. ej., con un 940 Professional IC Vario y el 944 Professional UV/VIS Detector Vario.

### **Poner en funcionamiento el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario**

- 1** Inicie MagIC Net.
- 2** Conecte el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario al ordenador y enciéndalo.

MagIC Net reconocerá automáticamente el 943 Professional Thermostat/Reactor Vario.

## 5 Manejo

El aparato se maneja exclusivamente a través del software MagIC Net. Para más información sobre el manejo de MagIC Net, consulte el documento "*Manual de uso MagIC Net*" o la Ayuda en línea del software.

## 6 Operación y mantenimiento

### 6.1 Conservación

El aparato debe someterse a un cuidado adecuado. Una suciedad excesiva en el aparato puede ocasionar fallos funcionales y reducir la vida útil del robusto sistema mecánico y electrónico.

En caso de que se hayan vertido productos químicos y disolventes, deberá limpiarse inmediatamente el aparato. Sobre todo, las conexiones de enchufe (en particular, el cable de red) se deben proteger de toda contaminación.



#### ATENCIÓN

Mediante las medidas constructivas se evita ampliamente que pueda penetrar líquido en el interior del aparato. Si a pesar de ello se sospecha que han penetrado medios agresivos en el interior del aparato, deberá extraerse inmediatamente el cable de red. Solo así podrán evitarse daños importantes en la electrónica del aparato. Informe al servicio técnico de Metrohm.



#### ADVERTENCIA

La carcasa del aparato solo debe ser abierta por personal cualificado.

### 6.2 Mantenimiento por parte del representante de servicio regional de Metrohm

El mantenimiento del aparato se efectuará preferentemente en el marco de un servicio anual llevado a cabo por personal especializado de Metrohm. Si se trabaja con frecuencia con productos químicos cáusticos o corrosivos, se recomienda un intervalo de mantenimiento más corto. El representante de servicio regional de Metrohm se encuentra en todo momento a su disposición para asesorarle profesionalmente sobre el mantenimiento de todos los aparatos Metrohm.



## 6.3 Puerta



### **ATENCIÓN**

---

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



### **ATENCIÓN**

---

Nunca sujete el aparato por la puerta al levantarlo o moverlo.

## 7 Solución de problemas

### 7.1 Anomalías y su solución

<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Remedio</b>
<b>La línea base es irregular.</b>	<i>Hay una fuga en el hogar.</i>	Abra con cuidado la puerta del horno, verifique las conexiones capilares y apriete más firmemente los tornillos de presión.
<b>La línea base se desvía.</b>	<i>Todavía no se ha alcanzado el equilibrio térmico.</i>	Acondicione el aparato con el horno encendido.



Grado de contaminación 2

## 8.5 Carcasa

### Dimensiones

Anchura 365 mm

Altura 131 mm

Profundidad 380 mm

Material de la bandeja, de la carcasa y de la placa de cubierta Espuma rígida de poliuretano (PU) con protección contra las llamas, UL 94 V-0, sin CFC, lacada

### Elementos de manejo

Indicadores LED para indicador de operabilidad

Interruptor de encendido/apagado En la parte posterior del aparato

## 8.6 Peso

2.943.0110 10,07 kg

2.943.0210 10,36 kg

Aparato sin accesorios 7,7 kg

## 8.7 Reactor / termostato para columnas

Cantidad de reactores hasta 4

Cantidad de columnas hasta 2

Margen de temperatura 0...+150 °C, ajustable en pasos de 0,1 °C

### Temperatura máxima

con placa de columna 80 °C

con reactor 120 °C



<i>con reactor HT</i>	150 °C
<i>Estabilidad</i>	menos de 0,05 °C de desviación
<i>Reproducibilidad</i>	superior a $\pm 0,2$ °C
<i>Precisión de temperatura</i>	< 1 °C (típico)
<i>Tiempo de calentamiento</i>	< 10 min de 20 °C a 40 °C
<i>Presión máxima</i>	
<i>Reactor</i>	2 MPa
<i>Tipo de calentamiento</i>	Calentamiento por resistencia para el control de temperatura de reactores inteligentes y columnas inteligentes
<i>Desconexión de seguridad</i>	
<i>Función</i>	Desconexión automática al superar los valores límites de temperatura
<i>Temperatura máxima</i>	Nominal a 169 °C, tiempo de respuesta: inmediata

## 8.8 Suministro eléctrico

<i>Rango de tensión nominal</i>	100...240 V ( $\pm 10\%$ )
<i>Rango de frecuencia nominal</i>	50...60 Hz ( $\pm 3\%$ )
<i>Consumo de potencia</i>	40 W en aplicación típica de análisis 15 W en espera (Ready)
<i>Fuente de alimentación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hasta 300 W como máximo, control electrónico</li> <li>▪ fusible interno de 3,15 A</li> </ul>

## 8.9 Interfaces

### USB

<i>Entrada</i>	1 enchufe macho, tipo B (para la conexión al ordenador)
<i>Salida</i>	2 enchufes macho tipo A

### MSB

<i>Cantidad</i>	2 enchufes macho Mini-DIN de 8 polos (hembra) para Dosino, agitador, líneas Remote...
-----------------	--

<i>Reconocimiento de columna</i>	para un reactor inteligente o una columna inteligente
----------------------------------	---

<i>Detector de fugas</i>	1 enchufe jack
--------------------------	----------------

### Conexiones adicionales

<i>Extension Module</i>	1 DSUB de 15 polos (hembra)
-------------------------	-----------------------------

<i>Salida analógica (opcional)</i>	1 DSUB de 15 polos (hembra)
------------------------------------	-----------------------------

<i>Salida analógica (opcional)</i>	1 DSUB de 15 polos (hembra)
------------------------------------	-----------------------------

<i>Servicio</i>	1 DSUB de 15 polos Highdensity (hembra)
-----------------	---

## 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., **2.943.0110 / 2.943.0210**) 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 .....	42
Altitud sobre el nivel del mar ....	42
Aparato	
Conexión .....	35

## B

Bandeja	
Colocación .....	16
Extracción .....	15

## C

Canales	
Capilares .....	9
Características técnicas	
Condiciones de referencia ...	42
Detector de fugas .....	42
Interfaces .....	45
Carcasa .....	43
Carga estática .....	5
Categoría de sobretensión .....	42
Condiciones ambientales .....	42
Condiciones de referencia .....	42
Conector	
Red .....	44
Conexión	
Al ordenador .....	35
Red .....	35
Conexión a la red .....	35, 36, 44

Conexión PC .....	35
Consumo de potencia .....	44

## D

Detector de fugas	
Características técnicas .....	42
Instalación .....	20
Dimensiones .....	43

## F

Frecuencia .....	44
Fuente de alimentación .....	44

## H

Humedad del aire .....	42
------------------------	----

## I

Indicaciones de seguridad .....	4
Instalación	
Detector de fugas .....	20
Interfaces .....	45
Conexiones adicionales .....	45
Interfaz	
MSB .....	45
USB .....	45

## M

Material .....	43
MSB .....	45

## O

Operación .....	42
Orificios	
Capilares .....	9
Orificios de paso para capilares ...	9

## P

Puerta .....	40
--------------	----

## R

Regeneración .....	39
Reparación .....	4
representante de servicio regional de Metrohm .....	39

## S

Soporte de botellas	
Colocación .....	18
Extracción .....	17

## T

Temperatura .....	42
Tensión de red .....	4, 44

## U

USB .....	45
-----------	----