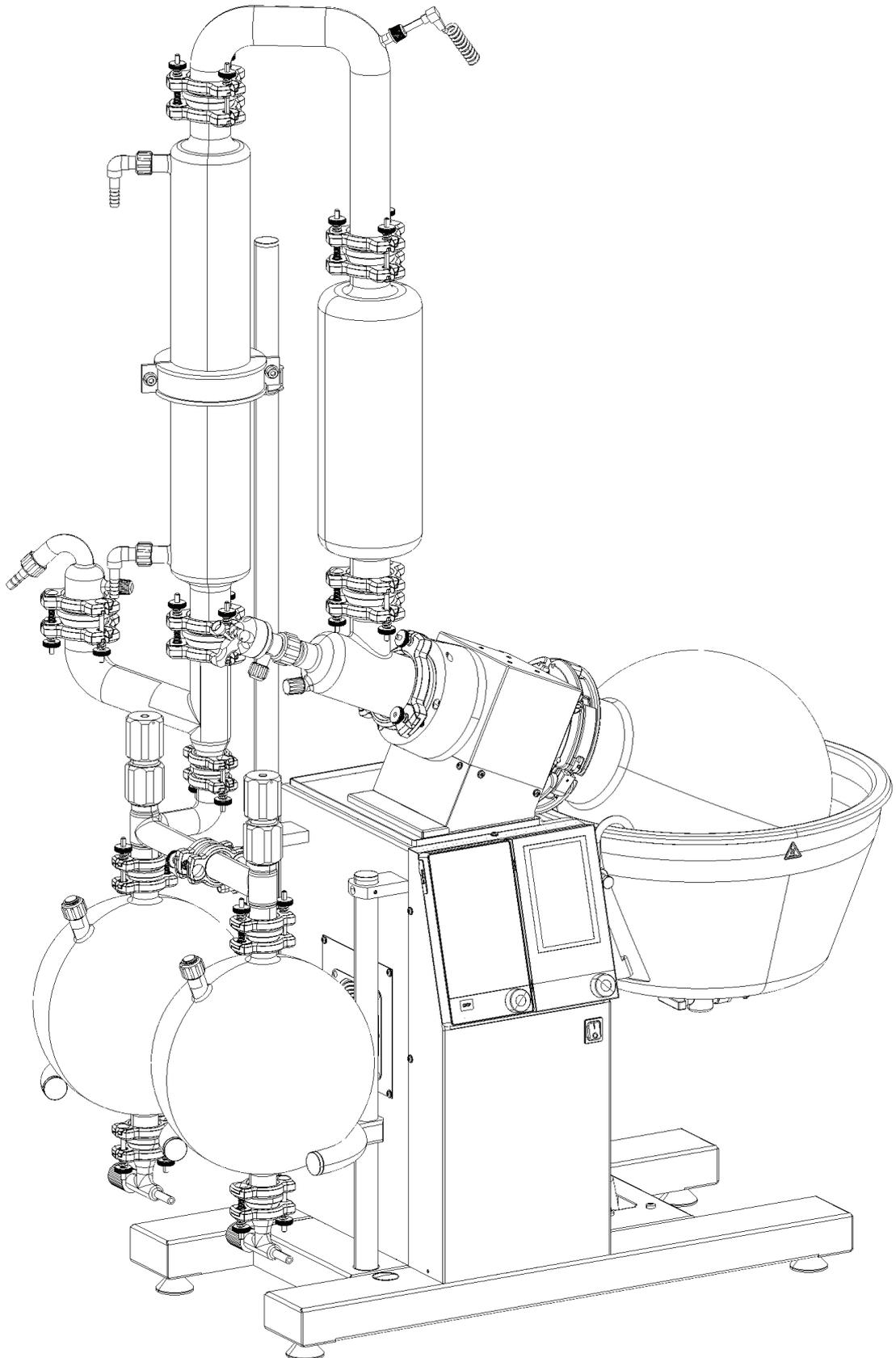




Rotavapor® R-220 Pro

Manual de instrucciones



Pie de imprenta

Identificación del producto:
Operation Manual (Original), Rotavapor® R-220 Pro

11593897E en

Fecha de publicación: 02.2020

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

Correo electrónico: quality@buchi.com

BUCHI se reserva el derecho de modificar este manual cuando lo considere necesario, en particular en lo referente a la estructura, las imágenes y los detalles técnicos.

Este manual de instrucciones está sujeto a derechos de autor. Queda terminantemente prohibido reproducir la información que contiene, distribuirla, utilizarla para propósitos de competencia y ponerla a disposición de terceros. También está prohibida la fabricación de componentes con la ayuda de este manual sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI.

Índice

1	Sobre este manual	5
2	Seguridad	6
2.1	Cualificación del usuario	6
2.2	Uso adecuado	6
2.3	Utilización impropia	6
2.4	Advertencias y símbolos de seguridad empleados en este manual	7
2.5	Seguridad del producto	10
2.5.1	Riesgos generales	10
2.5.2	Etiquetas de advertencia en el armazón	11
2.5.3	Medidas de seguridad personales	12
2.5.4	Elementos y medidas de seguridad integrados	13
2.6	Normas generales de seguridad	13
3	Características técnicas	14
3.1	Configuraciones y dimensiones disponibles del sistema	14
3.1.1	Aplicaciones de ejemplo típicas y accesorios	15
3.2	Características técnicas	16
4	Descripción del funcionamiento	19
4.1	Principio de funcionamiento de la evaporación con Rotavapor®	19
4.2	Parte delantera del Rotavapor®	21
4.3	Esquema de tuberías	22
4.3.1	Enrutamiento del agua de refrigeración	24
4.3.2	Enrutamiento del vacío	25
4.4	Parte delantera de la interfaz de usuario	27
4.5	Conexiones de la parte posterior	28
4.6	Conexión del Rotavapor® R-220 Pro al Refrigerador recirculante F-325 y la Bomba de vacío V-600	31
4.7	Ubicación del sensor automático	32
5	Puesta en marcha	33
5.1	Lugar de instalación	33
5.2	Conexiones eléctricas	34
5.3	Configuración y ajustes del sensor	35
5.3.1	Sensores del nivel	37
5.3.2	Sensor de flujo del agua de refrigeración	38
5.3.3	Sensor de espuma	39
5.3.4	Sensor de temperatura del vapor	41
5.3.5	Sensor de temperatura del agua de refrigeración	42
5.4	Funcionamiento del elevador por batería con apagón eléctrico	42
5.5	Ajuste de la(s) varilla(s) de soporte	43
5.6	Abrazaderas del condensador	44
5.7	EasyClamps	45
5.8	Grifo de entrada	46
5.9	Piezas de vidrio y configuraciones	47
5.10	Instrucciones generales de instalación para las piezas de vidrio	47
5.11	Receptor individual	49
5.12	Nivel de llenado del baño calefactor	53
5.13	Ajuste del baño calefactor para 2 resistencias de 1800 W	54

5.13.1	El agua como medio de transferencia del calor	56
5.13.2	Medios de transferencia del calor con punto de ebullición alto	57
5.14	Ajuste del baño calefactor para 2 resistencias de 4,2 kW y 6,3 kW	58
5.15	Fijación y retirada de los matraces de evaporación	60
5.16	Ajuste del cuello de matraz	62
5.17	Instalación y uso del grifo de cierre	63
5.18	Retirada de la interfaz para control remoto	64
5.19	Comprobación final de la instalación	65
6	Manejo	66
6.1	Evaporación en tres etapas	66
6.2	Condiciones óptimas de destilación	67
6.3	Lista de disolventes	68
7	Mantenimiento y reparación	69
7.1	Servicio de asistencia al cliente	69
7.2	Servicio regular y comprobaciones	70
7.2.1	Estanqueidad del sistema	70
7.2.2	Juntas y tubos	70
7.2.3	Piezas de vidrio y abrazaderas	70
7.2.4	Armazón, baño calefactor, cables y accesorios	70
7.3	Unión del cuello de matraz, junta del matraz y conducto de vapor	71
7.4	Junta del distribuidor y junta de vacío	74
8	Corrección de errores.	76
8.1	Restablecimiento de la protección contra sobrecalentamiento	76
8.2	Mensajes de error y su solución	77
8.2.1	Mensaje de error de la Interfaz I-300 Pro	77
8.2.1	Mensaje de error del Rotavapor®	77
8.3	Fusibles del sistema ajustables automáticos.	82
9	Apagado, almacenaje, transporte y eliminación	83
9.1	Almacenaje y transporte.	83
9.2	Eliminación	84
9.2.1	Batería de plomo	84
10	Piezas de recambio	86
10.1	Configuraciones del vidrio de reflujo	87
10.1.1	Configuración «R»	88
10.1.2	Configuración «RB»	89
10.1.3	Configuración «C»	90
10.1.4	Configuración «BASIC»	91
10.2	Configuraciones de vidrio descendentes	92
10.2.1	Configuración «D»	93
10.2.2	Configuración «D2 HP»	94
10.2.2	Configuración «D2»	95
10.2.3	Configuración «DB»	96
10.2.4	Configuración «DB2»	97
10.3	Partes del recipiente de recogida	98
10.5	Equipamiento opcional y piezas de actualización	103

1 Sobre este manual

Este manual describe el Rotavapor® R-220 Pro y contiene toda la información necesaria para su manejo seguro y para poder mantenerlo en buen funcionamiento.

Está dirigido especialmente al personal de laboratorio y los operadores.

Lea este manual con atención antes de instalar y poner en funcionamiento su sistema y tenga en cuenta las precauciones de seguridad, en especial las recogidas en el capítulo 2. Guarde el manual en las proximidades inmediatas del instrumento para que pueda ser consultado en cualquier momento.

En el aparato no se pueden realizar modificaciones técnicas sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI. Las modificaciones no autorizadas pueden afectar a la seguridad del sistema o causar accidentes. Las características técnicas están sujetas a modificaciones sin previo aviso.

NOTA

Los símbolos referentes a la seguridad (ADVERTENCIAS y ATENCIÓN) se explican en el capítulo 2.

Este manual de instrucciones está sujeto a derechos de autor. No se puede reproducir, distribuir o usar para propósitos de competencia la información recogida en él ni ponerse a disposición de terceras personas. También está prohibida la fabricación de componentes con la ayuda de este manual sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI.

Los siguientes nombres de producto y cualquier designación comercial registrada o no registrada mencionada en este manual se usan exclusivamente para fines de identificación y siguen siendo propiedad exclusiva de sus respectivos propietarios:

- Rotavapor® es una marca registrada de BÜCHI Labortechnik AG

El idioma original del manual es el inglés que sirve de base para las traducciones al resto de los idiomas. Si necesita una versión de este manual en otra lengua, puede bajar las versiones disponibles en www.buchi.com.

2 Seguridad

Este capítulo destaca el concepto de seguridad del aparato y contiene reglas generales de comportamiento y advertencias sobre riesgos directos e indirectos relacionados con el uso del producto. Por la seguridad de los usuarios, hay que observar y seguir estrictamente todas las instrucciones y los mensajes de seguridad de cada uno de los capítulos. Por este motivo, el manual ha de estar en todo momento disponible para todas las personas que realizan tareas descritas aquí.

2.1 Cualificación del usuario

El aparato sólo pueden utilizarlo personal de laboratorio y otras personas que gracias a su formación y experiencia profesional conocen los peligros potenciales que pueden resultar de la utilización del instrumento.

El personal sin formación o las personas que se encuentren en estos momentos realizándola precisan de una cuidadosa supervisión por parte de una persona cualificada. Este manual de instrucciones sirve como base para esta formación.

2.2 Uso adecuado

El evaporador rotatorio ha sido diseñado para su uso en laboratorios técnicos y en producción. Está autorizado su uso en aplicaciones que trabajan con la evaporación y condensación de disolventes.

- Evaporación de disolventes y suspensiones
- Síntesis y limpieza de sustancias químicas refinadas
- Reacciones bajo reflujo
- Reciclado y concentración de disolventes
- Recristalización
- Secado de polvos y granulados

2.3 Utilización impropia

Las aplicaciones no mencionadas en el apartado 2.2 están consideradas impropias. Las aplicaciones que no cumplan con las características técnicas (véase apartado 3 de este manual) también se consideran inadecuadas.

El operador es el único responsable de cualquier daño o peligro producido por la utilización impropia.

Quedan expresamente prohibidas las utilizaciones siguientes:

- Uso del instrumento en entornos explosivos
- La producción y procesamiento de materiales que pueden provocar reacciones espontáneas (p. ej. explosivos; hidruros metálicos o disolventes que pueden formar peróxidos)
- Procesamiento con mezclas de gas explosivo
- Trabajar sin sumergir el matraz de evaporación en el baño de agua (riesgo de rotura)
- El secado de materiales duros frágiles (p. ej. piedras, muestras de suelo) que pueden causar daños al matraz receptor
- Refrigeración de choque del matraz de evaporación y otros componentes de vidrio
- Instalación o utilización del aparato en salas que precisan de dispositivos con protección Ex

- Por razones de seguridad, únicamente se pueden emplear piezas de recambio originales
- Utilizar el asa del matraz instalada en el baño calefactor para subir o bajar el matraz de evaporación

2.4 Advertencias y símbolos de seguridad empleados en este manual

PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN y AVISO son palabras de señalización estandarizadas para identificar los niveles de gravedad de los riesgos relacionados con lesiones al personal y daños a la propiedad. Todas las palabras de señalización relacionadas con lesiones al personal están acompañadas con la señal general de seguridad.

Por su seguridad es importante que lea y entienda en su totalidad la tabla que aparece a continuación con las diferentes palabras de señalización y sus definiciones.

Señal	Palabra de señalización	Definición	Nivel de riesgo
	PELIGRO	Indica una situación de peligro que, si no se evita, tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.	★★★★
	ADVERTENCIA	Indica una situación de peligro que, si no se evita, podría tener como resultado la muerte o lesiones graves.	★★★☆☆
	PRECAUCIÓN	Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede tener como resultado lesiones leves o moderadas.	★★☆☆☆
Ninguna	AVISO	Indica posibles daños a la propiedad, pero no prácticas relacionadas con lesiones al personal.	★☆☆☆☆ (sólo daños a la propiedad)

Se pueden colocar símbolos de información de seguridad complementarios en un panel rectangular a la izquierda de la palabra de señalización y el texto complementario (véase el ejemplo de abajo).

Espacio para símbolos de información de seguridad complementarios.	PALABRA DE SEÑALIZACIÓN
	<p>Texto complementario que describe el tipo y el nivel de peligro/la seriedad del riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lista de medidas para evitar la situación de peligro aquí descrita. • ... • ...

Tabla de símbolos de información de seguridad complementarios

La lista de referencia que aparece a continuación incluye todos los símbolos de información de seguridad empleados en este manual y su significado.

Símbolo	Significado
	Advertencia general
	Peligro derivado de la electricidad
	Gases explosivos, entorno explosivo
	Nocivo para las formas de vida
	Elemento caliente, superficie caliente
	Daño del dispositivo
	Inhalación de sustancias
	Sustancias explosivas
	Sustancias inflamables
	Elementos / contenido frágil

	Advertencia, elemento pesado
	Peligro de contaminación ambiental
	No eliminar en la basura doméstica
	El uso de agua es obligatorio (símbolo no estándar)
	Llevar puesta una máscara de protección
	Llevar puesta una bata de laboratorio
	Llevar puestas gafas de protección
	Llevar puestos guantes de protección
	Peso elevado, para levantarlo es necesaria la presencia de más de una persona

Información adicional del usuario

Los párrafos que empiezan con NOTA incluyen información útil para trabajar con el dispositivo/software o sus componentes complementarios. Las NOTAS no están relacionadas con ningún tipo de peligro o daño (véase el ejemplo a continuación).

NOTA

Ideas útiles para el fácil manejo del aparato/software.

2.5 Seguridad del producto

Las advertencias de seguridad de este manual (como se describen en el apartado 2.4) sirven para alertar al usuario y evitar situaciones de peligro procedentes de peligros residuales proporcionando las contramedidas adecuadas. Sin embargo, se pueden derivar riesgos para los usuarios, los inmuebles y el medio ambiente si el aparato está dañado o se usa despreocupadamente o de forma incorrecta.

2.5.1 Riesgos generales

Los mensajes de seguridad siguientes muestran riesgos de tipo general que pueden aparecer cuando se maneja el instrumento. El usuario habrá de observar todas las contramedidas enumeradas para conseguir y conservar el riesgo al mínimo.

Se pueden encontrar mensajes de advertencia adicionales siempre que las acciones o situaciones descritas en este manual esté relacionadas con peligros situacionales.

	<p>! ADVERTENCIA</p> <p>Muerte o envenenamiento grave por inhalación de líquidos peligrosos del baño calefactor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No inhalar humos procedentes del baño calefactor • Mantener la temperatura del baño calefactor tan baja como sea razonablemente factible • Obtener las fichas de datos de seguridad del material de todos los líquidos usados • Llevar puesto un equipo de protección personal adecuado • No emplear líquidos de composición desconocida • Extraer los humos y las sustancias gaseosas liberadas directamente por medio de una ventilación suficiente • Manejar el instrumento únicamente en entornos ventilados
	<p>! ADVERTENCIA</p> <p>Muerte o lesiones graves por la formación de atmósferas explosivas dentro del instrumento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sacar los humos y las sustancias gaseosas liberadas directamente por medio de una ventilación suficiente durante el relleno • Antes del manejo, comprobar que todas las conexiones de gas están correctamente instaladas • Crear una atmósfera inerte en el sistema antes de procesar sustancias que pueden generar gases o polvos de reacción o explosivos • Comprobar que la conexión a tierra se ha realizado correctamente para desviar las cargas electrostáticas
	<p>! ADVERTENCIA</p> <p>Muerte o lesiones graves por uso en entornos explosivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No manejar el instrumento en entornos explosivos • No manejar el instrumento con mezclas de gases explosivos • Extraer los gases y las sustancias gaseosas liberadas directamente por medio de una ventilación suficiente

	<p>PRECAUCIÓN</p> <p>Riesgo de quemaduras leves o moderadas al manejar componentes calientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No tocar componentes o superficies calientes • Descender el baño calefactor después de la destilación • Dejar enfriar el matraz de evaporación durante algunos minutos después de usarlo
	<p>AVISO</p> <p>Riesgo de cortocircuitos y daños en el instrumento por líquidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No verter líquidos sobre el instrumento o sus componentes • Quitar los líquidos al instante • Asegurar que el matraz de evaporación está colocado en una posición segura para el embalaje • No mover el instrumento si está cargado con líquido • Mantener las vibraciones externas alejadas del instrumento
	<p>AVISO</p> <p>Riesgo de daños en el aparato por sobrepresión interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El suministro de presión externo tiene que cumplir las especificaciones del sistema • Cambiar los filtros atascados de inmediato • Eliminar el filtro inmediatamente
 	<p>AVISO</p> <p>Riesgo de daños en el instrumento por conexión errónea a la red.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las conexiones externas a la red tienen que tener el voltaje que se indica en la placa del aparato • Comprobar que la conexión a tierra es suficiente • Desconecte la alimentación eléctrica antes de retirar la cubierta • La cubierta sólo puede ser abierta por personal cualificado.
 	<p>AVISO</p> <p>Riesgo de rotura del vidrio por tensiones excesivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montar todas las piezas de vidrio sin tensiones • Comprobar la correcta fijación de las piezas de vidrio con regularidad y volver a ajustar los puntos de fijación si es necesario • No emplear piezas de vidrio defectuosas

2.5.2 Etiquetas de advertencia en el armazón

En el armazón o las ensambladuras del Rotavapor® se puede(n) encontrar este(estos) adhesivo(s) de advertencia:

Símbolo	Significado	Ubicación
	Elemento caliente, superficie caliente	El adhesivo está colocado en la parte superior del armazón y en los racks

	¡Introduzca sólo H ₂ O como medio calefactor!	El adhesivo está colocado en la parte superior de la caja del distribuidor de calefacción del baño calefactor
---	--	---

2.5.3 Medidas de seguridad personales

Lleve siempre puesto equipo de protección personal como gafas, ropa y guantes de protección cuando trabaje con el aparato. Lleve puesta protección para la inhalación cuando trabaje con disolventes peligrosos y cualquier tipo de material respirable o de composición desconocida.

     	<p>! ADVERTENCIA</p> <p>Muerte o envenenamiento grave por contacto o incorporación de medios nocivos al uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes del manejo, inspeccionar que las juntas y los tubos se encuentran en buen estado • Cambiar las piezas defectuosas o desgastadas inmediatamente • Antes del manejo, comprobar que el instrumento está bien ensamblado y correctamente estanco • Manejar el instrumento únicamente en entornos ventilados • Extraer los gases y las sustancias gaseosas liberadas directamente por medio de una ventilación suficiente • Llevar puestas gafas de seguridad • Llevar puestos guantes de seguridad • Llevar puesta una máscara de protección adecuada • Llevar puesta una bata de laboratorio • Cumplir todos los requerimientos adicionales enumerados en las hojas de datos complementarias de los medios empleados
	<p>! PRECAUCIÓN</p> <p>Pueden provocarse lesiones si se acerca pelo o ropa al accionamiento rotatorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lleve puesto un mono de trabajo o ropa de protección • No utilice ropa amplia u holgada como bufandas o corbatas • Si tiene el pelo largo, recójase • No utilice bisutería como collares o pulseras • A velocidades o temperaturas altas, utilice un resguardo de seguridad opcional o un dispositivo de protección similar

2.5.4 Elementos y medidas de seguridad integrados

Baño calefactor

- Circuito de protección contra el sobrecalentamiento
- Punto de ajuste de la temperatura máx. seleccionable del baño calefactor
- Protección contra el manejo en seco con un nivel de líquido de calefacción insuficiente
- Control de temperatura automático del calefactor
- Descenso automático del baño calefactor vía batería recargable integrada en determinadas situaciones de fallo

Cargas electrostáticas

- Conexión a tierra interna para desviar las cargas electrostáticas

Aire/gas

- Alivio de presión automático si la presión de sistema supera las especificaciones del sistema
- Ventilación automática en caso de interrupción del suministro eléctrico

Vidrio

- Resistencia a las altas temperatura y vidrio de borosilicato de gran transparencia
- Envoltura de plástico+vidrio como protección eficaz contra la fragmentación en caso implosión (excepto matraz de evaporación)

2.6 Normas generales de seguridad

Responsabilidad del operador

El jefe del laboratorio es responsable de formar a su personal.

El operador debe informar al fabricante sin demora de cualquier incidente relacionado con la seguridad que se produjera durante el manejo del aparato. Hay que seguir de forma escrupulosa las regulaciones legales ya sean locales, estatales o nacionales que conciernan al aparato.

Obligaciones de mantenimiento y cuidado

El operador es responsable de que el instrumento se encuentre en buenas condiciones de uso y que los trabajos de mantenimiento, servicio y reparación se lleven a cabo con cuidado, dentro del calendario y sólo por personal autorizado.

Piezas de recambio a emplear

Utilice sólo consumibles y piezas de recambio originales durante el mantenimiento y la reparación para asegurar el buen funcionamiento y mantener el nivel de seguridad del sistema. Cualquier modificación de las piezas de recambio empleadas sólo se permite con el consentimiento previo por escrito del fabricante.

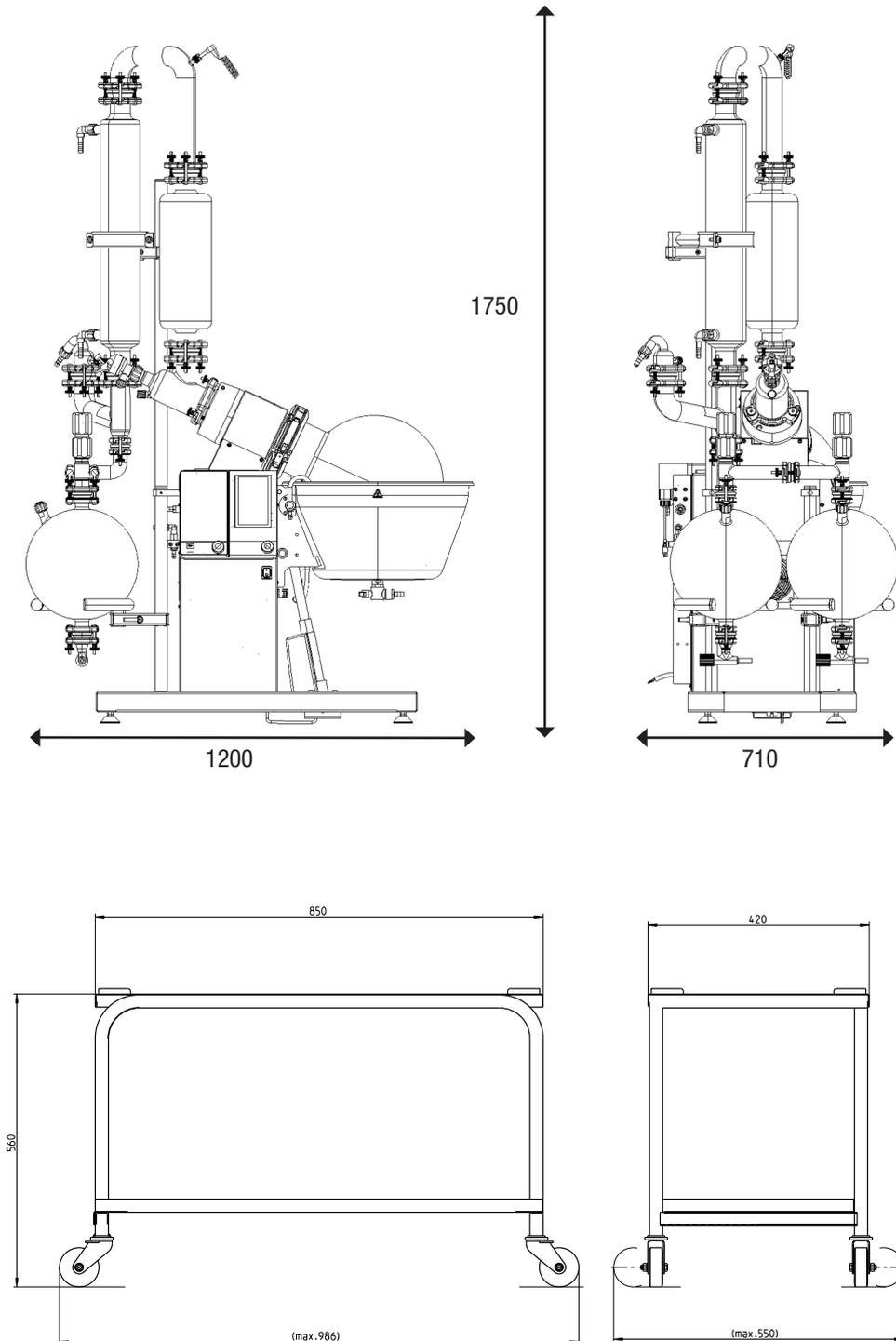
Modificaciones

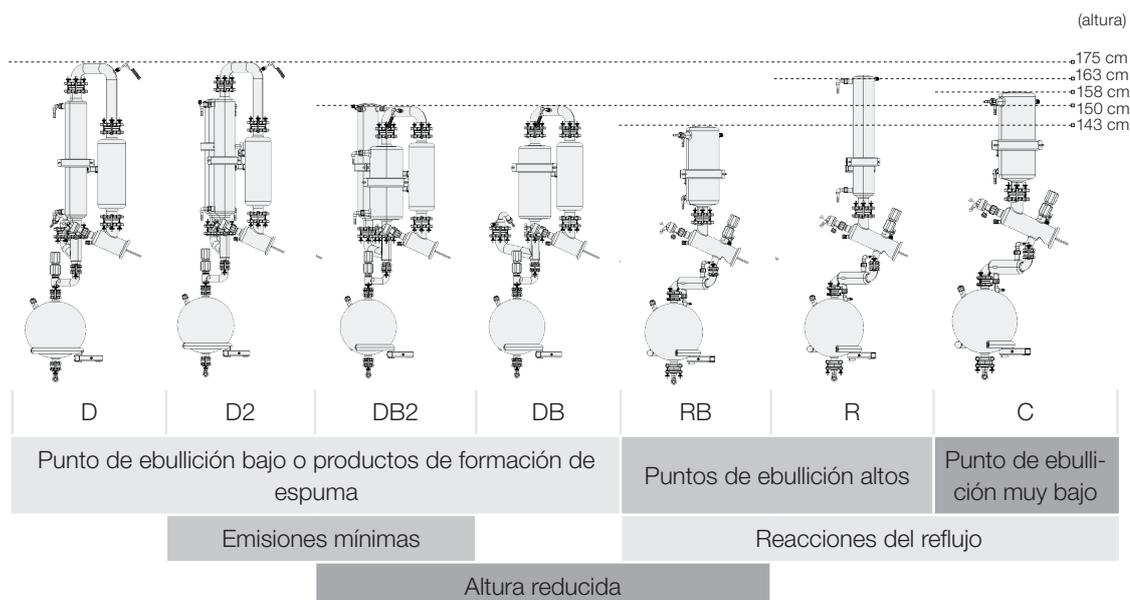
Las modificaciones en el aparato sólo se permiten tras consulta previa y con la aprobación por escrito del fabricante. Las modificaciones y actualizaciones han de ser realizadas exclusivamente por ingenieros técnicos autorizados de BUCHI. El fabricante rechazará cualquier reclamación consecuencia de modificaciones no autorizadas.

3 Características técnicas

Este capítulo da a conocer al lector el dispositivo y sus características. Contiene una descripción general de las configuraciones de piezas de vidrio disponibles, las características técnicas, los requerimientos y los datos de rendimiento.

3.1 Configuraciones y dimensiones disponibles del sistema





3.1.1 Aplicaciones de ejemplo típicas y accesorios

Aplicación	Configuración de las piezas de vidrio	Accesorios recomendados
Purificación del etanol	D	
Concentración de materiales que producen espuma	D	Sensor de espuma
Procesamiento suave de materiales sensibles al calor	D2 a temperaturas bajas o C	Sonda CW
Concentración de grandes volúmenes	Todos	Grifo de entrada
Recristalización	R	
Secado	R	Conducto de vapor con frita

NOTA

Para la evaporación continua a gran escala, BUCHI oferta el R-220 Pro en versión continua con relleno altamente automatizado y proceso de recepción.

3.2 Características técnicas

	R-220 Pro	R-220 Pro Essential	R-220 Pro Continuous	R-220 Pro High Performance
Dimensiones (An x Pr x Al)	1200 x 710 x 1750 mm	1100 x 560 x 1700 mm	1200 x 600 x 1750 mm	1200 x 710 x 1800 mm
Peso	100 kg	85 kg	100 kg	110 kg
Tensión de conexión	200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 %	200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 %	200 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 220 - 240 VAC (1Ph, N, G) ± 10 % 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 %	- - 400 VAC (3Ph, N, G) ± 10 %
Frecuencia	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz
Consumo eléctrico (3600 W calefactor)	5000 W	5000 W	5000 W	-
Consumo eléctrico (4200 W calefactor)	5500 W	-	5500 W	-
Consumo eléctrico (6300 W calefactor)	-	-	-	7500 W
Grado de polución	2	2	2	2
Categoría de sobretensión	II	II	II	II
Aprobación (200 VAC Tensión de conexión)	CE	CE	CE	CE
Aprobación (220 -240 VAC Tensión de conexión)	CE UL / CSA	CE UL / CSA	CE -	CE -
Aprobación (400 VAC Tensión de conexión)	CE UL / CSA	CE UL / CSA	CE -	CE -
Rotación motor	1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm	1-phase 0.6 A at 50 Hz 10 Nm
Rotación control	Electrónico	Electrónico	Electrónico	Electrónico
Rotación velocidad	5 – 150 rpm	5 – 150 rpm	5 – 150 rpm	5 – 150 rpm
Rotación precisión	± 1 rpm a 5 rpm a ± 5 rpm a 150 rpm	± 1 rpm a 5 rpm a ± 5 rpm a 150 rpm	± 1 rpm a 5 rpm a ± 5 rpm a 150 rpm	± 1 rpm a 5 rpm a ± 5 rpm a 150 rpm
Refrigeración consumo (se ajusta mediante una válvula de aguja integrada)	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h	120 – 200 L/h
Refrigeración restricción abs. sin pulsaciones	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar	max. 2.7 bar
Calefactor (baño) medio (3600 W calefactor)	Agua o aceite	Agua o aceite	Agua o aceite	-
Calefactor (baño) medio (4200 W calefactor)	Agua	-	Agua	-
Calefactor (baño) medio (6300 W calefactor)	-	-	-	Agua
Capacidad de calentamiento (3600 W calefactor)	ambiente a 180 °C	ambiente a 180 °C	ambiente a 180 °C	-

	R-220 Pro	R-220 Pro Essential	R-220 Pro Continuous	R-220 Pro High Performance
Capacidad de calentamiento (4200 W calefactor)	ambiente a 100 °C	-	ambiente a 100 °C	-
Capacidad de calentamiento (6300 W calefactor)	-	-	-	ambiente a 100 °C
Calefactor (baño) precisión	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C

Condiciones ambientales

Sólo para uso en interiores.

Altura máx. de uso sobre el nivel del mar	2000 m
Temperatura ambiental	5 - 40 °C
Humedad relativa máx. del aire	80 % para temperaturas hasta 31 °C descenso lineal hasta el 50 % a 40 °C

Seguridad

Piezas de vidrio con revestimiento de seguridad	Sí, excepto el matraz de evaporación
Protección contra la sobretemperatura del baño	<ul style="list-style-type: none"> · Separe el circuito de supervisión con un reajuste manual · Da error si la temperatura está 15 °C por encima del valor configurado
Rotación	<ul style="list-style-type: none"> · Arranque suave · Parada si la rotación se bloquea
Ante cualquier error	<ul style="list-style-type: none"> · Baño descendible, calefactor desconectado, rotación desconectada · En la pantalla se muestra el tipo de error · Reinicializar con el conmutador de corriente

Indicador

Temperatura del baño	incrementos de 1 °C
Temperatura de refrigeración (opcional)	incrementos de 1 °C
Temperatura del vapor	incrementos de 1 °C
Velocidad de rotación ajustada	incrementos de 1 rpm
Temperatura del baño ajustada	incrementos de 1 °C
Vacío real	incrementos de 1 mbar
Vacío nominal	incrementos de 1 mbar

Materiales	
Armazón	Acero inoxidable 1.4301 (AISI 304 L)
Cabezal de la caja de engranajes	Aluminio fundido (3.2373)
Pintura	Revestimiento de polvo con Epoxi (EPX)
Cubeta del baño	Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316 L)
Resistencia	Acero inoxidable 1.4404 (AISI 316 L)
Vidrio	Borosilicato 3.3
En contacto con el producto	Materiales aprobados por la FDA
Fugas del sistema completo	< 1 mbar/min
Sensores	
Temperatura del vapor	PT-1000, 2 hilos
Temperatura del baño	PT-1000, 2 hilos
Sensor de velocidad	Sensor Hall
Vacío	Cerámica, capacitiva

4 Descripción del funcionamiento

Este capítulo explica el principio de funcionamiento básico del Rotavapor® R-220 Pro. También muestra la estructura del instrumento y proporciona una descripción de funcionamiento general de sus ensambladuras.

4.1 Principio de funcionamiento de la evaporación con Rotavapor®

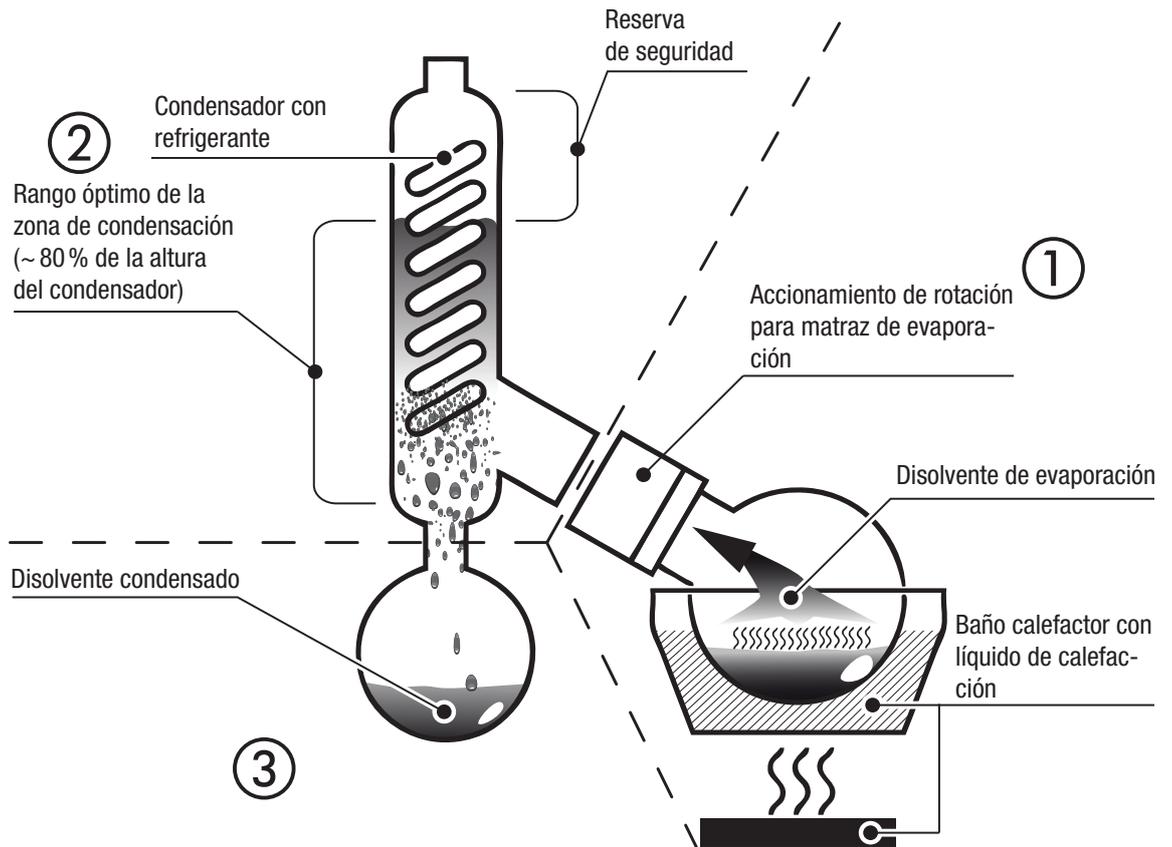
El Rotavapor® R-220 Pro ofrece destilaciones de etapa única eficaces y con ahorro de tiempo para aplicaciones de producción de etapa media y pequeña. El proceso se basa en la evaporación y la condensación de disolventes o el secado de polvos y pastas en un matraz de evaporación rotatorio.

Aplicaciones estándares del vacío

Gracias a su sofisticado sistema de juntas, se puede alcanzar un nivel de vacío muy estable en combinación con un controlador de vacío y una bomba de vacío. El vacío también elimina emisiones de vapores no deseadas o peligrosas durante el proceso y es un importante rasgo de seguridad. La presión baja disminuye el punto de ebullición del medio dentro del Rotavapor®. Esto permite tratar el producto con delicadeza incluso con un rendimiento de evaporación superior comparado con el manejo a presión ambiental.

Aplicaciones especiales

- Si se combina con el condensador de hielo seco (configuración «C») se pueden realizar destilaciones a temperaturas mínimas
- En la oxidación de productos sensibles, el procesamiento se puede realizar bajo condiciones de gas inerte



① Superficie de evaporación

El disolvente se calienta por medio de un baño calefactor. La mezcla turbulenta dentro del matraz de evaporación rotativo da lugar a un rango de evaporación incrementada. La unidad de accionamiento ofrece una amplia gama de velocidades de rotación para ajustarse perfectamente a las diferentes tareas de evaporación. Esto también produce una mezcla homogénea de la muestra previniendo así el sobrecalentamiento localizado en el matraz. Si se secan polvos o pastas, la rotación garantiza un secado suave y en profundidad.

② Superficie de refrigeración

El vapor del disolvente entra rápidamente en el condensador. Allí, la energía del vapor de disolvente se transfiere al refrigerante (agua, en la mayoría de los casos) de forma que se condense el disolvente.

③ Matraz receptor

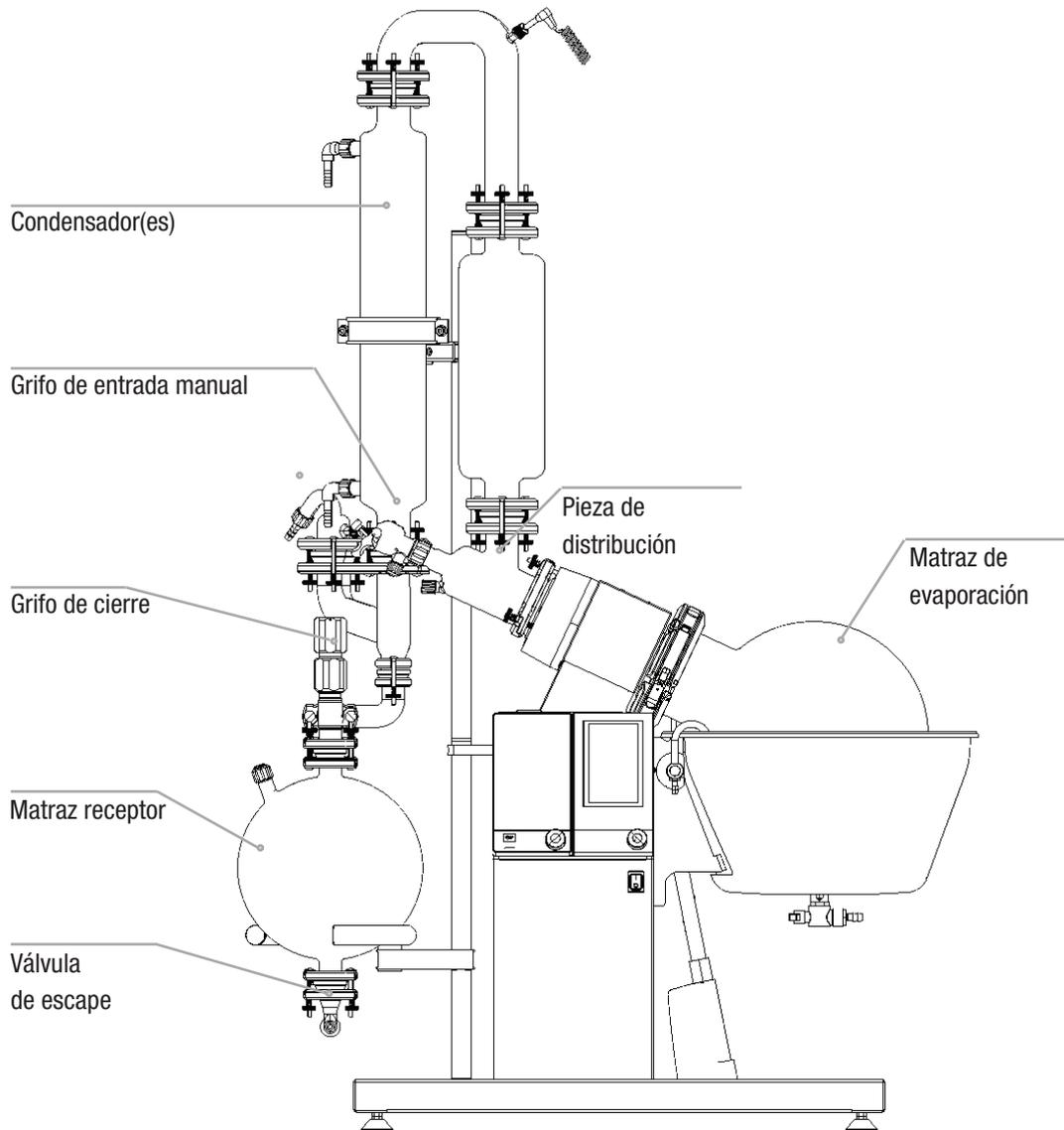
El matraz receptor recoge el disolvente condensado.

NOTA

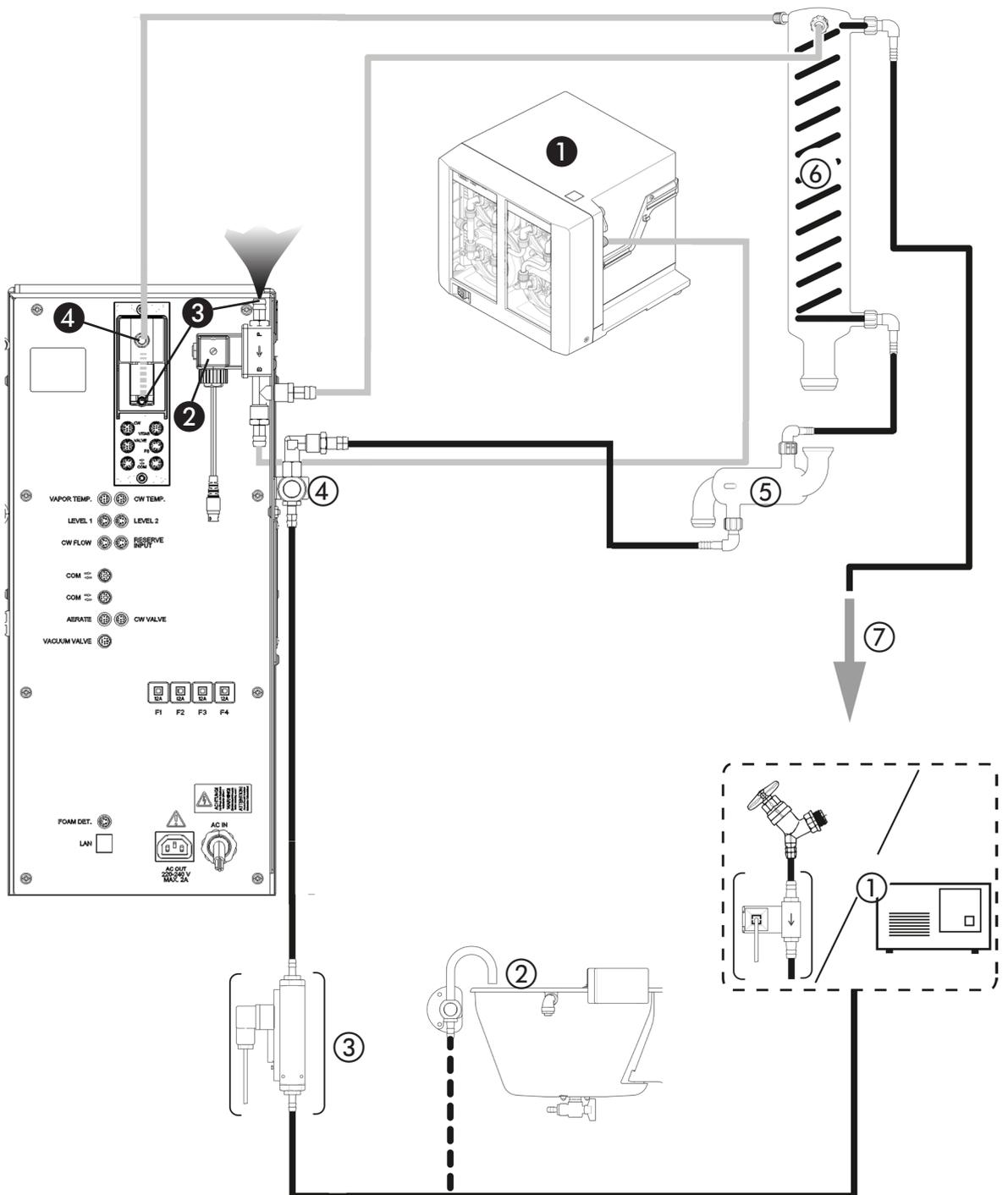
Para obtener más información sobre las condiciones de destilación óptimas, véase el apartado 6, «Manejo».

4.2 Parte delantera del Rotavapor®

Para el Rotavapor® R-220 Pro se encuentran disponibles diferentes configuraciones de las piezas de vidrio.



4.3 Esquema de tuberías



Circuito de vacío / gas

①	Bomba de vacío (tipo recomendado: Bomba de vacío V-600)	Para la mayoría de las aplicaciones, se usa un vacío para reducir significativamente el punto de ebullición del contenido de líquido dentro del matraz de evaporación.
② + ③	Ventilación/ entrada de gas inerte en la Vacubox	Las válvulas de aireación en el controlador de vacío opcional y la válvula de aireación del Rotavapor® se usan para ventilar el Rotavapor®. Bajo condiciones inertes, ambas entradas de ventilación tienen que estar conectadas a una fuente de gas inerte con presión de salida regulada igual a la presión del aire ambiental.
④	Tubo del sensor de vacío en el controlador de vacío	Si se ha instalado un Interfaz I-300 Pro, hay que establecer una conexión para tubo para detectar el nivel de vacío dentro de las piezas de vidrio.

Circuito del líquido refrigerante

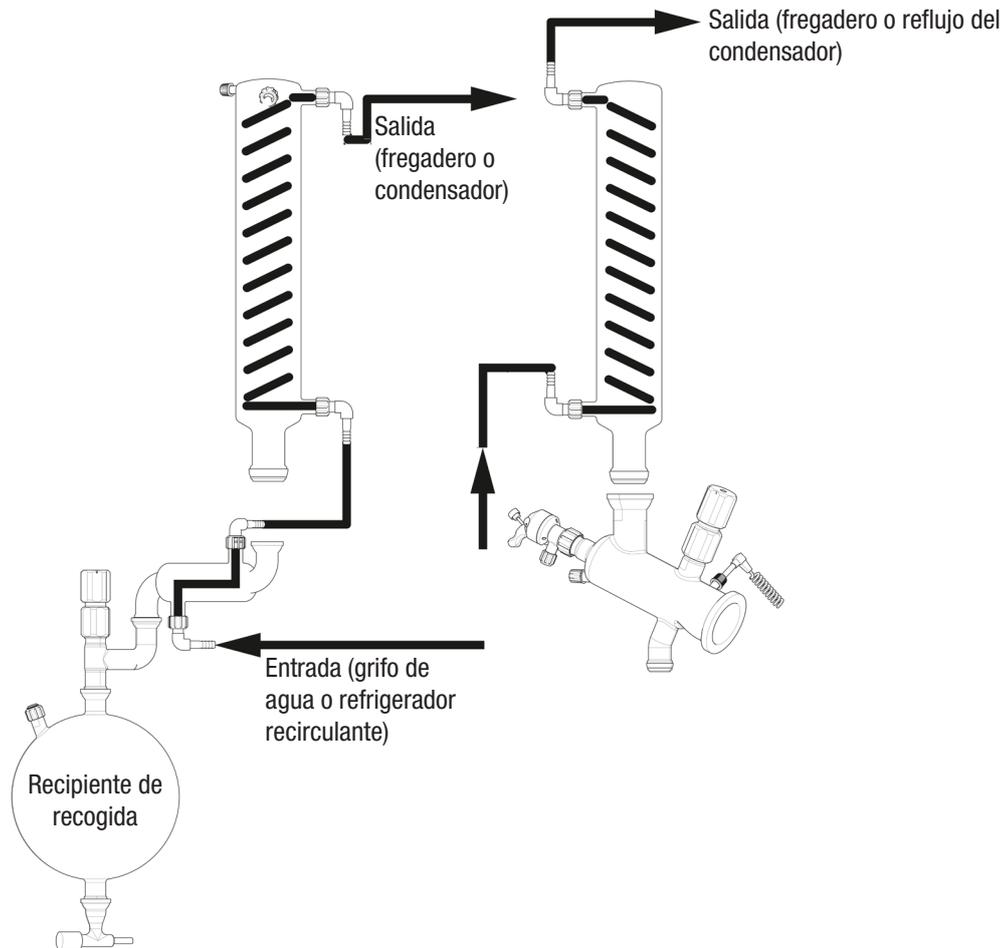
①	Refrigerador recirculante o grifo del agua de refrigeración (opcional con válvula del agua de refrigeración)	Cuando se usa un refrigerador recirculante, se pueden ahorrar hasta 300 litros de agua de la red de suministro al día durante el funcionamiento. Además, se puede conseguir una mayor seguridad en el proceso y menores emisiones de disolvente debido a una temperatura de refrigeración constante y baja. La válvula del agua de refrigeración puede reducir también significativamente el consumo de agua de refrigeración cortando el suministro de agua cuando no es necesaria la refrigeración.
②	Reabastecimiento del grifo de agua	Por razones de seguridad, el agua del grifo no se puede conectar para el reabastecimiento si se usa un medio calefactor que no sea el agua.
③	Sensor de flujo del agua	Detecta el flujo de agua de refrigeración si está instalado.
④	Válvula reductora de flujo	La válvula se puede emplear para reducir el flujo de agua de refrigeración para conseguir la mejor refrigeración en relación al cociente de consumo de agua.
⑤	Refrigerador de condensado	Este refrigerador inhibe la evaporación desde el matraz receptor que forma parte de algunas configuraciones de las piezas de vidrio.
⑥	Condensador(es)	Dependiendo del tipo de configuración de las piezas de vidrio, se pueden conectar en serie uno o varios condensadores.
⑦	Salida del agua de refrigeración para disminuir / devolver el ciclo al refrigerador recirculante	El agua de refrigeración calentada se puede eliminar en un fregadero o reutilizarse en un ciclo de refrigeración cerrado si se usa un refrigerador recirculante.

4.3.1 Enrutamiento del agua de refrigeración

Ayuda mnemotécnica general para el enrutamiento del agua de refrigeración

Con independencia del número de condensadores, la entrada de agua tiene que conectarse en orden ascendente empezando por el condensador más cercano al recipiente de recogida. La salida de agua es siempre el codo de conexión superior.

Ejemplo:



El dibujo muestra el enrutamiento del agua de refrigeración para una configuración de tres condensadores. También se pueden conectar otras disposiciones con configuraciones de condensadores individuales o dobles como corresponde.

	 PELIGRO
	<p>Muerte o quemaduras graves por deflagración de líquidos calientes del baño calefactor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegure todos los tubos de agua de refrigeración para que no se suelten con abrazaderas

NOTA

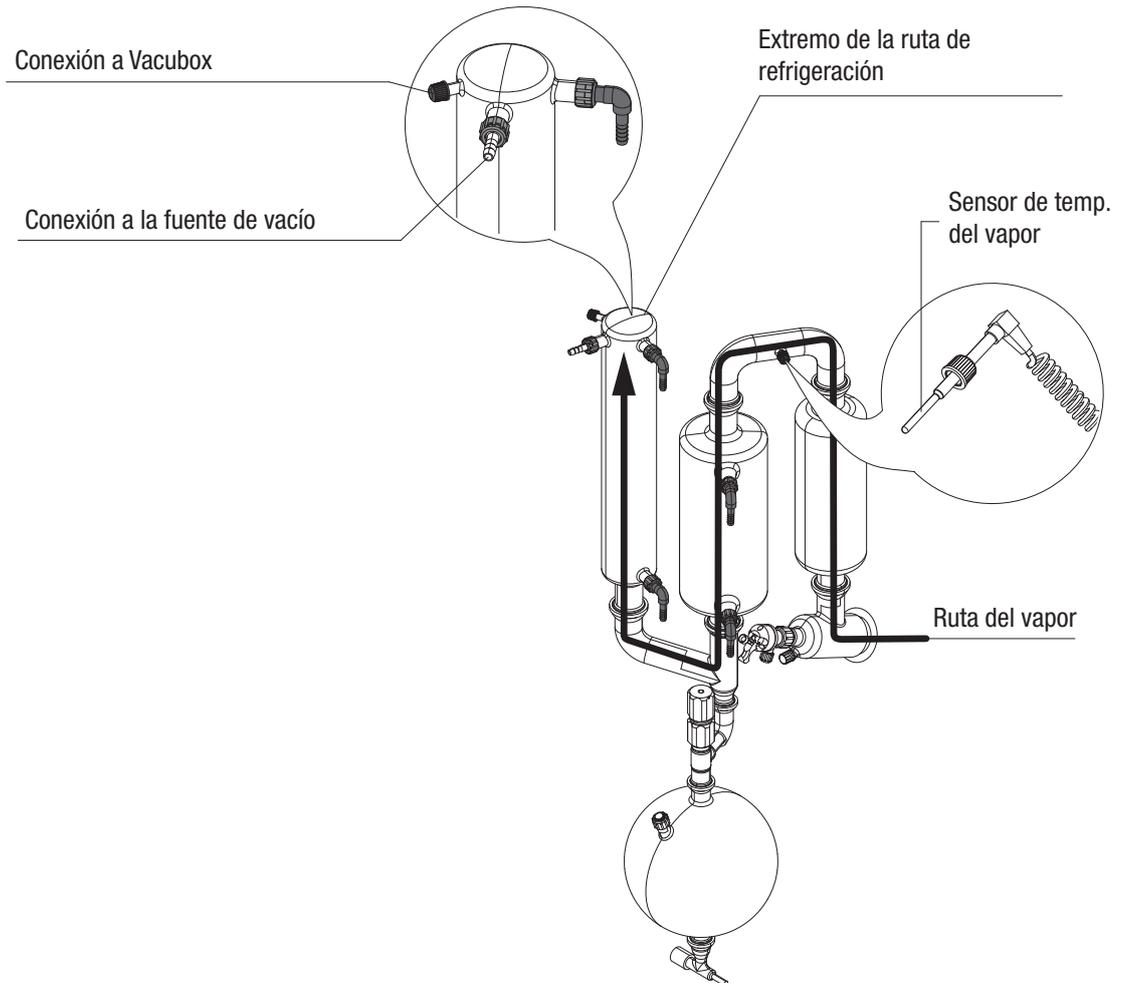
El sensor de temperatura del vapor siempre tiene que instalarse antes de la entrada de vapor del primer condensador.

4.3.2 Enrutamiento del vacío

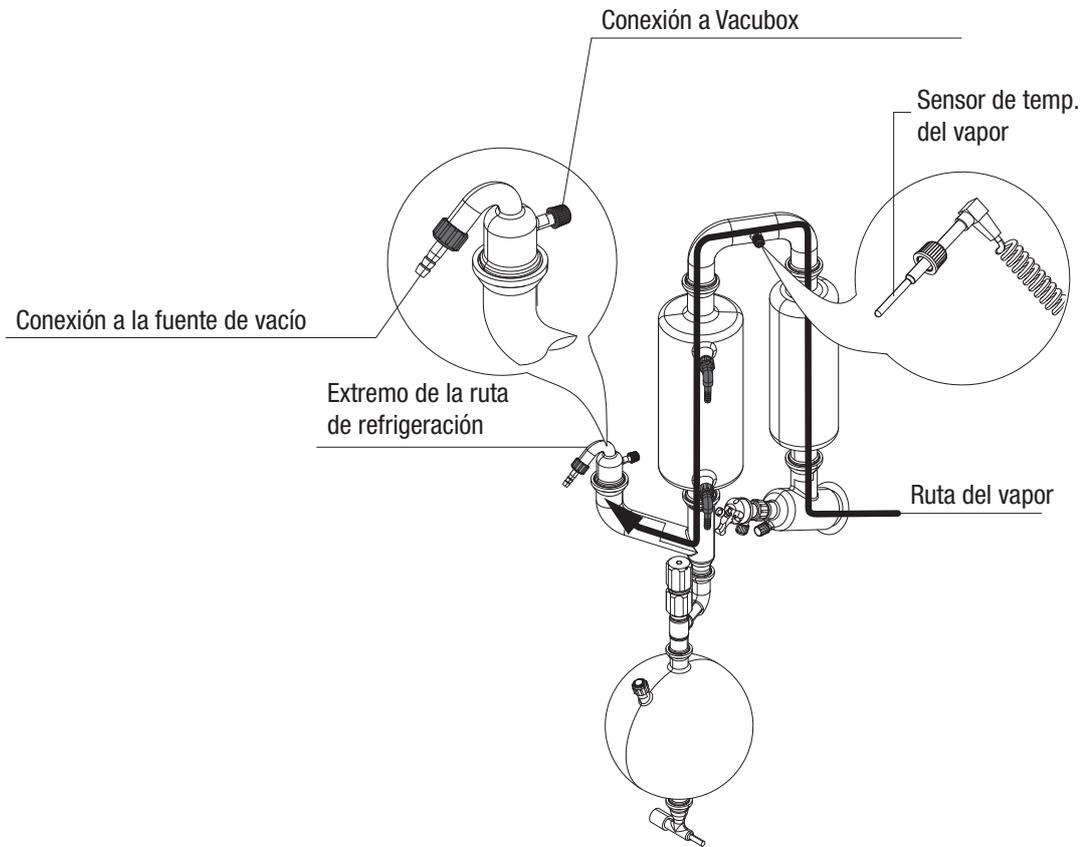
Ayuda mnemotécnica general para el enrutamiento del vacío

Con independencia de la configuración de piezas de vidrio instalada, la bomba de vacío se tiene que conectar en el extremo de la ruta de refrigeración. Dependiendo de la configuración usada, puede estar a continuación o detrás del último condensador.

Ejemplo 1:

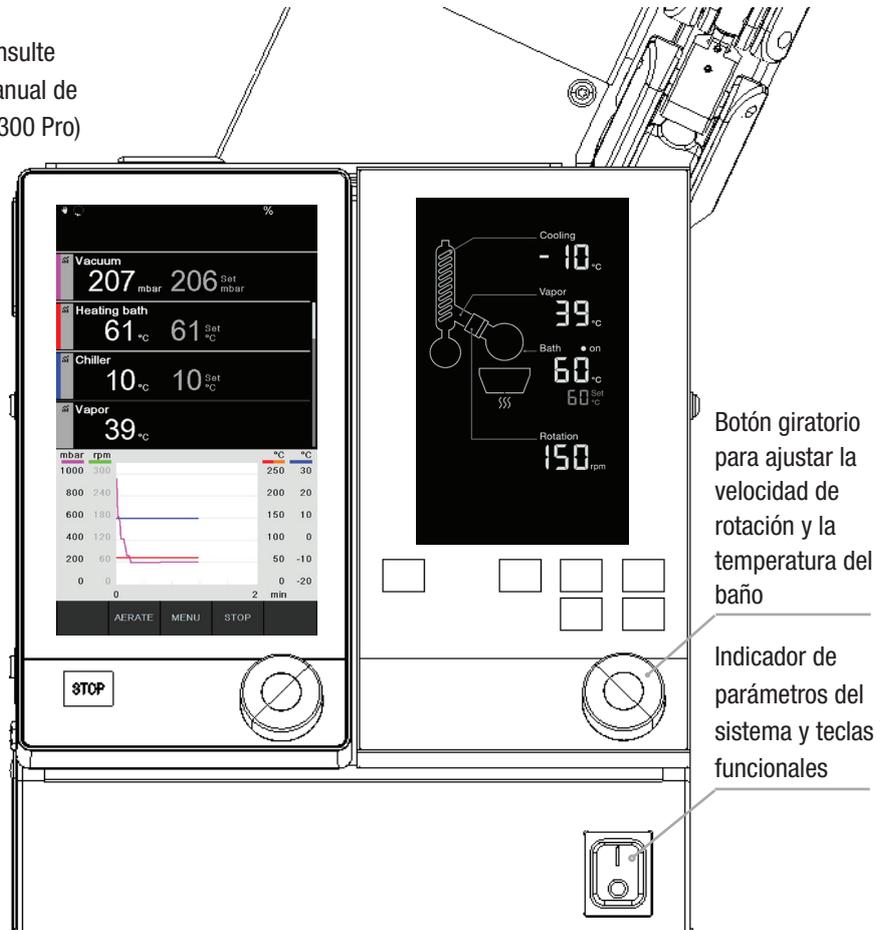


Ejemplo 2:



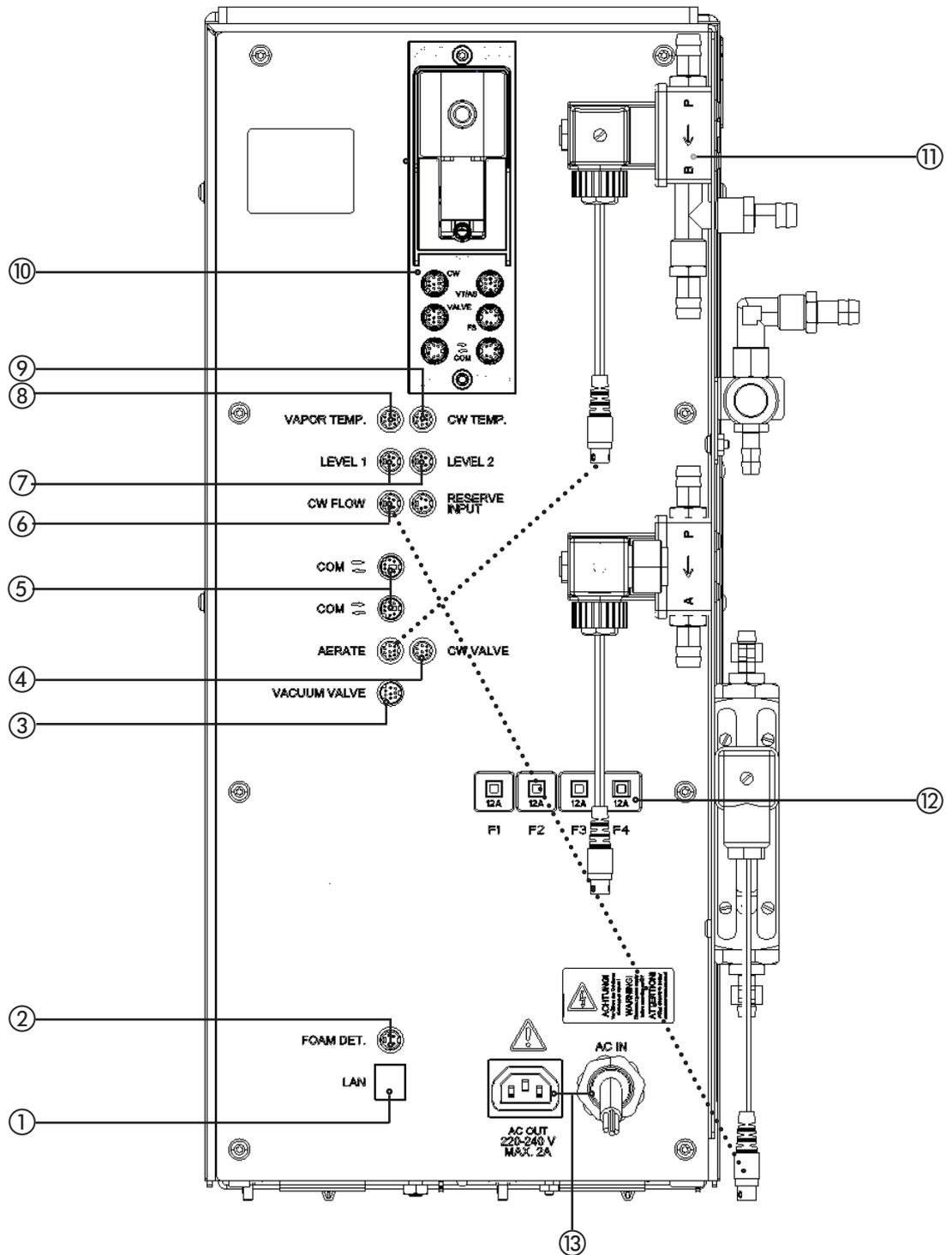
4.4 Parte delantera de la interfaz de usuario

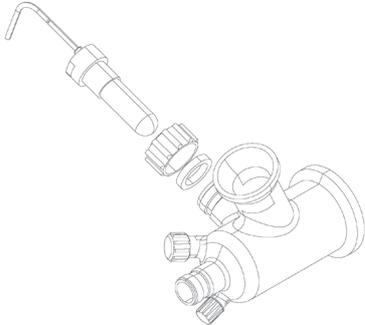
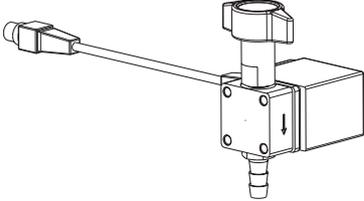
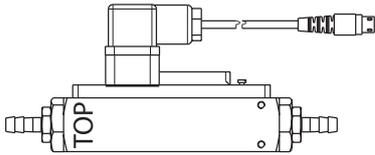
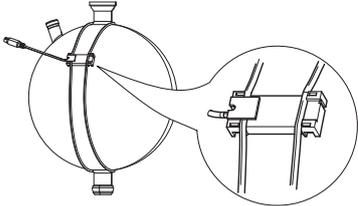
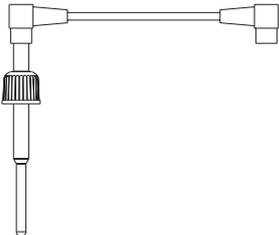
Interfaz I-300 Pro (consulte separadamente el manual de instrucciones de la I-300 Pro)

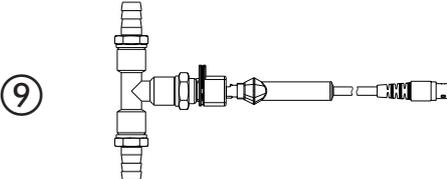
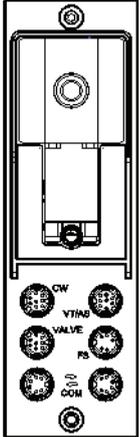
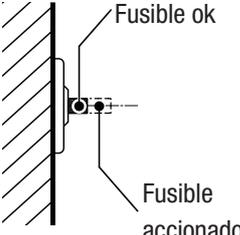
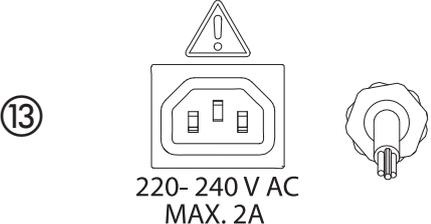


Tecla	Funcionalidad
	Ajusta la temperatura del baño, cambia los valores con el botón giratorio
	<u>Calefactor:</u> ENCIENDE/APAGA el baño calefactor <u>Rotación:</u> ENCIENDE/APAGA el accionamiento de rotación
	Abre la válvula de aireación del lado posterior del Rotavapor®
	La funcionalidad cambia tomando como base la descripción de la tecla correspondiente del indicador
	La funcionalidad cambia tomando como base la descripción de la tecla correspondiente del indicador

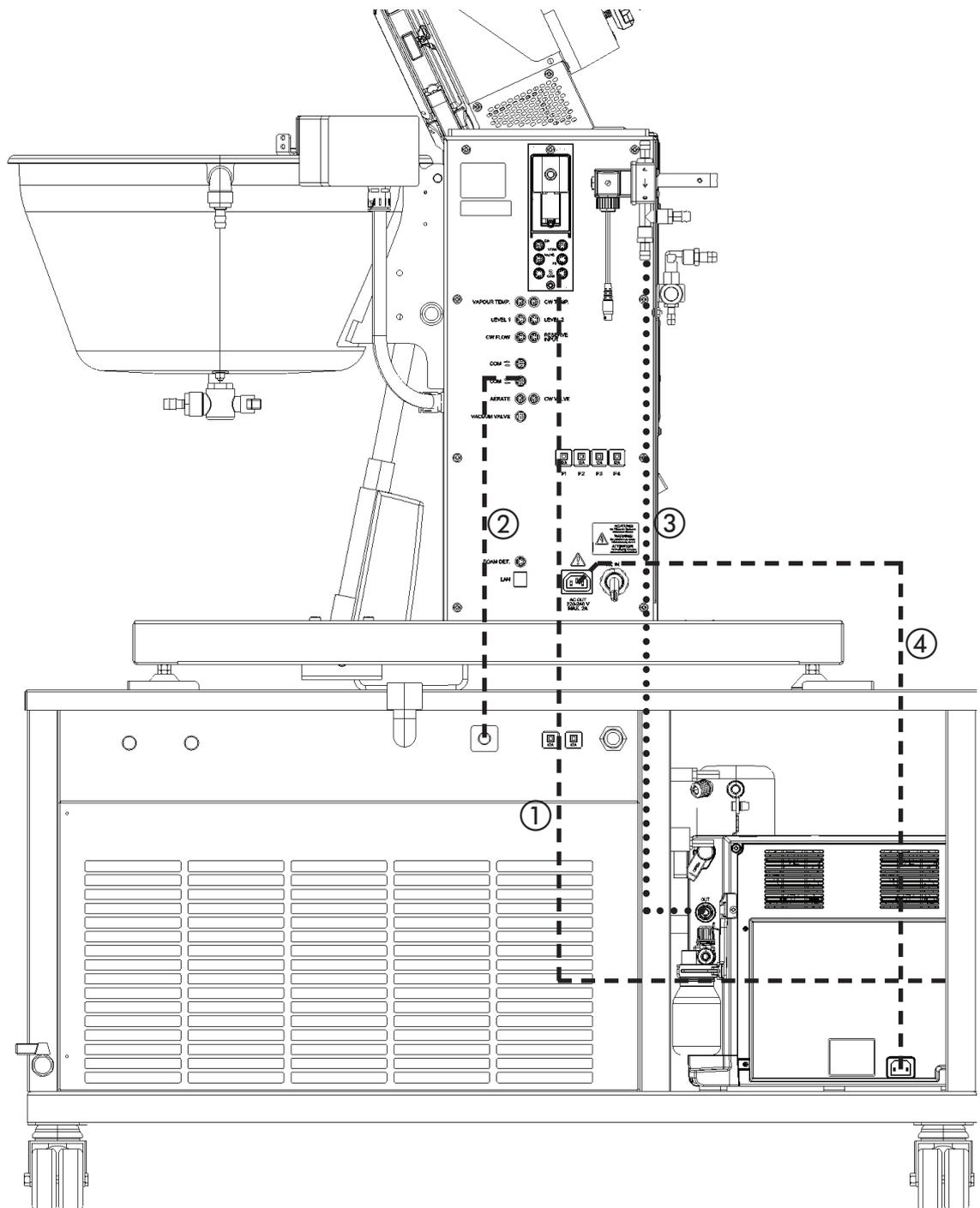
4.5 Conexiones de la parte posterior



Posición	Dibujo	Descripción
①		Interfaz LAN RJ-45
②		El detector de espuma opcional está colocado delante del vaso de expansión. En el caso de que se detecte espuma, su señal abre la válvula de aireación durante un instante. Este pulso de ventilación hace que disminuya la formación de espuma. Para su instalación es necesaria una pieza de distribución especial.
③	Véase el diseño máster para comprobar la apariencia y la posición de montaje	La válvula de vacío opcional se tiene que instalar en el caso de que se use una bomba de vacío de otra marca. Se trata de un dispositivo de seguridad para controlar el nivel de vacío.
④		La válvula del agua de refrigeración opcional interrumpe el flujo del agua para reducir de forma eficaz el consumo de agua. Se tiene que instalar en serie detrás de la fuente de agua de refrigeración.
⑤	Véase el manual de instrucciones del(de los) dispositivo(s) conectado(s)	Conectores de bus de BUCHI COM con potencia por el conector de bus. Dispositivos BUCHI adecuados: Bomba de vacío, controlador de vacío, refrigerador recirculante.
⑥		Sensor de flujo del agua de refrigeración (opcional).
⑦		Se pueden conectar hasta dos sensores del nivel opcionales, uno por matraz receptor. Una vez que el nivel de líquido dentro del matraz receptor alcanza el sensor se dispara una alarma.
⑧		Sensor de temperatura del vapor, mide la temperatura de entrada del vapor antes de que se introduzca en el condensador.

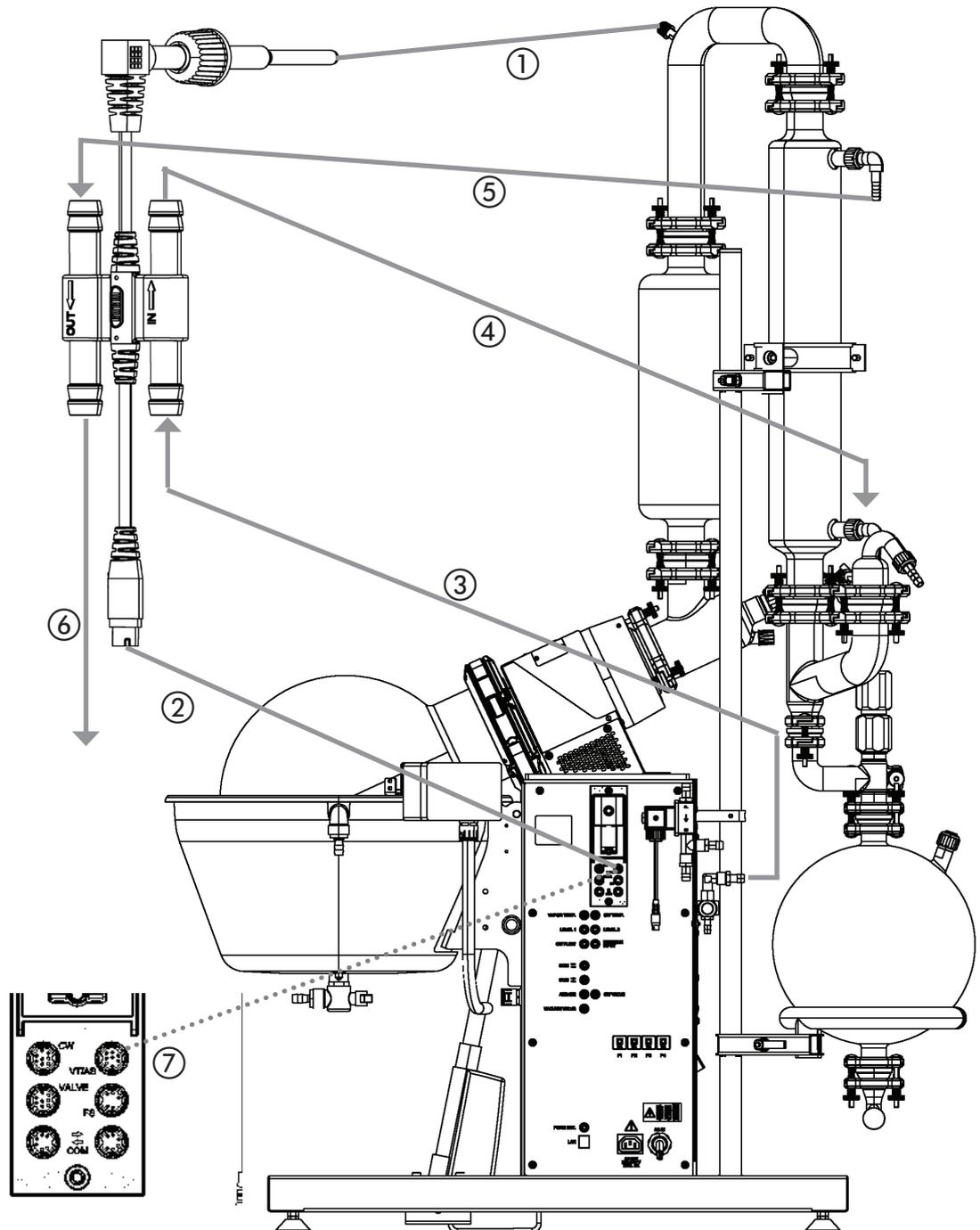
Posición	Dibujo	Descripción
9		Sensor de temperatura del agua de refrigeración. Se tiene que conectar en el bucle entre la salida de la fuente del agua de refrigeración y el condensador / montaje del condensador del Rotavapor®.
10		Vacubox. Para una descripción detallada consulte el manual de instrucciones de la I-300 Pro.
11	Véase el diseño máster para comprobar la apariencia y la posición de montaje	Válvula de ventilación (paralela a la válvula de aireación del controlador).
12		Fusibles ajustables. Presiónelos suavemente a la posición pretensada si los fusibles están activados.
13	 220- 240 V AC MAX. 2A	Cable de entrada del suministro eléctrico para abastecer el Rotavapor®. Enchufe de salida para abastecer una bomba de vacío. Tenga en cuenta la tensión y la corriente de salida máxima cuando instale una bomba de vacío. La combinación del Rotavapor® y la bomba de vacío no puede violar las regulaciones de seguridad eléctrica locales. Póngase en contacto con un electricista antes de conectar cualquier dispositivo.

4.6 Conexión del Rotavapor® R-220 Pro al Refrigerador recirculante F-325 y la Bomba de vacío V-600



- ① Enlace de comunicación entre el Rotavapor® R-220 Pro y el Refrigerador recirculante F-325.
- ② Enlace de comunicación entre el Rotavapor® R-220 Pro y la Bomba de vacío V-600.
- ③ Tuberías entre el Rotavapor® R-220 Pro y la Bomba de vacío V-600.
- ④ Cable de acoplamiento, suministro de corriente de la Bomba de vacío V-600 a través del Rotavapor® R-220 Pro.

4.7 Ubicación del sensor automático



- ① Ubicación del sensor de temperatura
- ② Conexión del sensor automático a la VacuBox (puerto de conexión: VT/AS)
- ③ Entrada del agua de refrigeración al sensor automático (puerto de conexión: DENTRO)
- ④ Caudal del agua de refrigeración desde el sensor automático al condensador
- ⑤ Caudal del agua de refrigeración desde el condensador a la conexión del sensor automático (puerto de conexión: FUERA)
- ⑥ Salida del agua de refrigeración en el sensor
- ⑦ Cierre del puerto de conexión VT/AS

5 Puesta en marcha

Este capítulo describe cómo se tiene que instalar el instrumento. También da instrucciones para la primera puesta en funcionamiento.

NOTA

Compruebe que el dispositivo no presenta desperfectos mientras lo desembala. En caso de ser necesario, realice un informe del estado de inmediato para informar a la empresa de correos, de ferrocarril o de transportes. Conserve el embalaje original para próximos transportes.

5.1 Lugar de instalación

Coloque el instrumento sobre una superficie estable y horizontal. Tenga en cuenta las dimensiones máximas y el peso del producto. Establezca las condiciones ambientales que se describen en el apartado 3.2, «Características técnicas». Se puede instalar sobre una mesa con ruedas móvil prevista para ello (nº de pedido 041257) o el Refrigerador recirculante F-325.

Requisitos previos para la instalación:

- No coloque objetos encima o debajo del dispositivo o partes del mismo.
- El instrumento tiene que instalarse dejando un espacio de 10–15 cm a otros objetos o las paredes para permitir una ventilación suficiente.
- No almacene ningún tipo de contenedores, sustancias químicas u otros elementos detrás del equipo.
- Si trabaja con disolventes o medios peligrosos, instale el instrumento dentro de una campana de humos.
- Si utiliza el Refrigerador recirculante F-325, coloque el Rotavapor® R-220 Pro entre las marcas que se encuentran en la parte superior del dispositivo.

	<p>ADVERTENCIA</p> <p>Muerte o lesiones graves por uso en entornos explosivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No manejar el instrumento en entornos explosivos • No manejar el instrumento con mezclas de gases explosivos • Antes del manejo, comprobar que todas las conexiones de gas están correctamente instaladas • Extraer los gases y las sustancias gaseosas liberadas directamente por medio de una ventilación suficiente
	<p>PRECAUCIÓN</p> <p>Riesgo de lesiones moderadas o leves derivadas del gran peso del instrumento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pedir ayuda a una segunda persona para transportar el instrumento • No dejar caer el instrumento • Colocar el aparato sobre una superficie estable, plana y sin vibraciones • Mantener las extremidades fuera de la zona de aplastamiento

	AVISO
	<p>Riesgo de daños en el instrumento por líquidos o choques mecánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No vierta líquidos sobre el instrumento o sus componentes • No mueva el instrumento cuando esté cargado con líquido de muestra • No deje caer el instrumento o sus componentes • Mantenga las vibraciones externas alejadas del instrumento • Fije el instrumento de forma segura a la mesa de trabajo en regiones propensas a los terremotos • No maneje el instrumento sin la tapa de protección instalada en la parte delantera

NOTA

Asegure el instrumento contra las inclinaciones y los movimientos no intencionados en regiones propensas a terremotos.

5.2 Conexiones eléctricas

El Rotavapor® está destinado a la instalación fija y no está equipado con un enchufe. La instalación eléctrica tiene que realizarla un electricista o especialista equivalente en todos los casos. Después de la instalación, hay que realizar un test de seguridad eléctrica para verificar que las condiciones del sistema sean seguras, como comprobar que la conexión a tierra es suficiente.

- En el caso de que el dispositivo se instale de forma fija (sin enchufe) hay que instalar un aparato de desconexión de emergencia en las proximidades del Rotavapor® que tenga garantizado el libre acceso.

Requisitos del circuito del suministro eléctrico

El circuito de suministro eléctrico tiene que

- ↳ contar con la tensión indicada en la placa del aparato del instrumento.
- ↳ ser capaz de manejar la carga de los instrumentos conectados.
- ↳ estar equipado con los fusibles y las medidas de seguridad adecuados, en especial una conexión a tierra correcta.

Para obtener más detalles sobre los requerimientos de instalación, véase el documento «Instrucciones de instalación del R-220 Pro».

Véanse también las características técnicas (apartado 3.2) de todos los componentes relativas a los requerimientos mínimos del sistema.

NOTA

- *Pueden ser necesarias otras medidas de seguridad eléctrica como disyuntores de corriente residual para cumplir con las regulaciones y leyes locales.*
- *Los interruptores de corriente externos (p. ej. interruptores de parada de emergencia) tienen que*

cumplir los requerimientos IEC 60947-1 y IEC 60947-3. Dichos dispositivos tienen que estar claramente etiquetados y ser accesibles en todo momento.

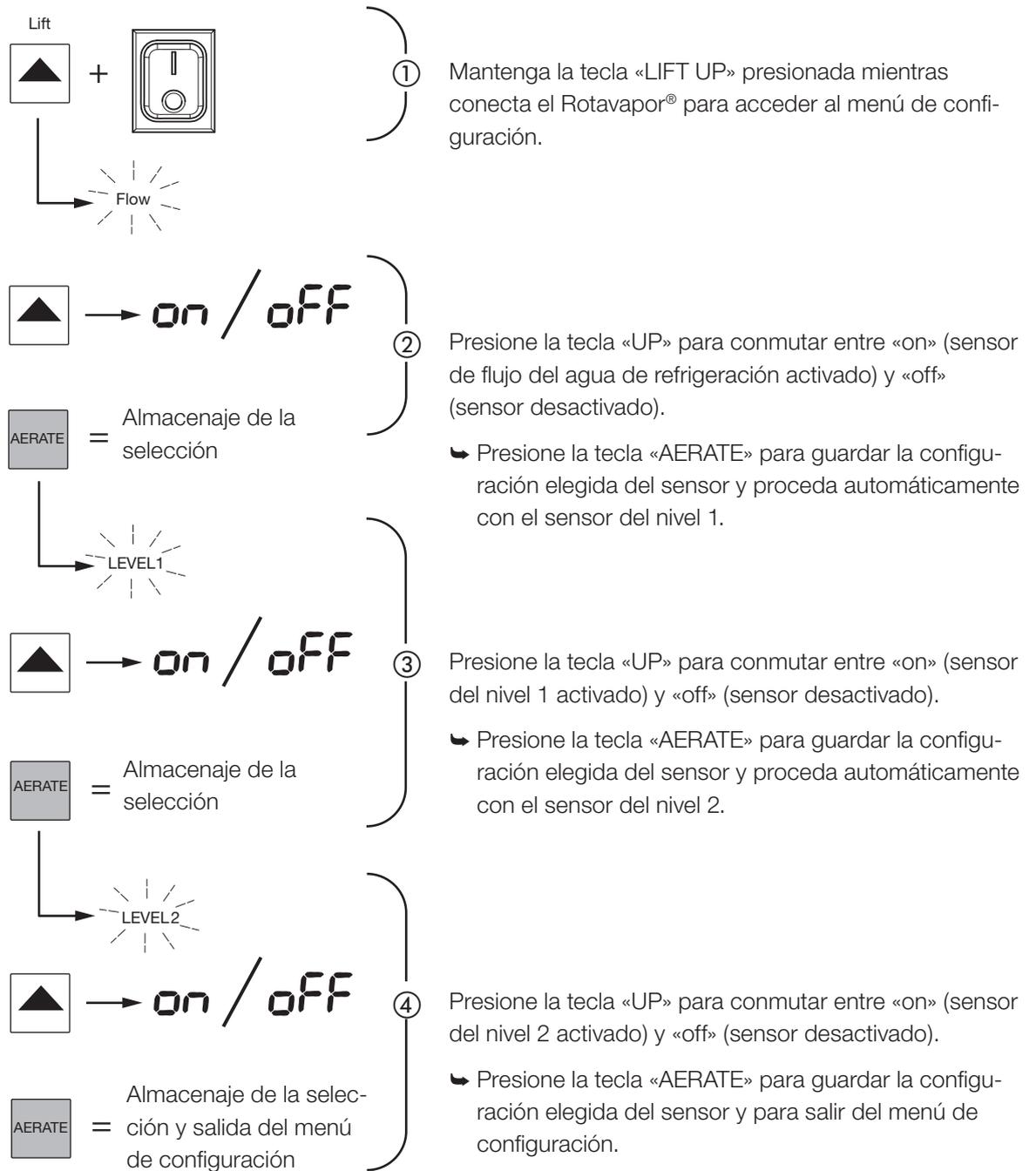
- *Las conexiones externas y las líneas de extensión tienen que tener un hilo conductor con toma de tierra (cable, equipamiento del enchufe o acoplamiento tripolares). Todos los cables de conexión a la red tienen que cumplir los requerimientos de la potencia de entrada.*

	<p>ADVERTENCIA</p> <p>Muerte o quemaduras serias por corriente eléctrica durante la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El instrumento tiene que ser instalado por un electricista o especialista equivalente • Después de la instalación, hay que probar la seguridad eléctrica del aparato
 	<p>AVISO</p> <p>Riesgo de daños en el instrumento por conexión errónea a la red.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las conexiones externas a la red tienen que tener el voltaje que se indica en la placa del aparato • Comprobar que la conexión a tierra es suficiente

5.3 Configuración y ajustes del sensor

Menú de configuración del sensor

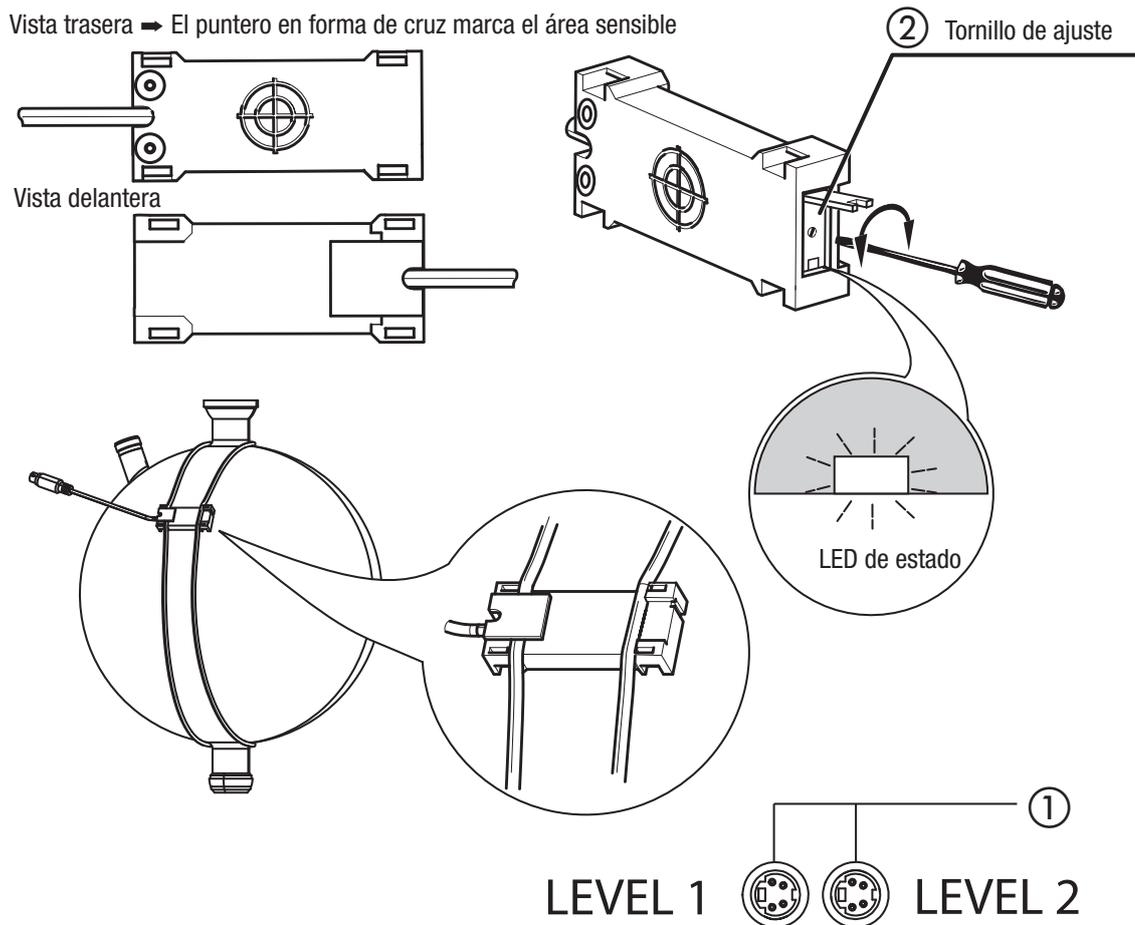
Estas instrucciones tienen validez para el menú de configuración del sensor del agua de refrigeración y los sensores del nivel conectados al campo de conexión trasero.



5.3.1 Sensores del nivel

Descripción del funcionamiento:

Se recomiendan los sensores capacitivos del nivel para configuraciones con dos matraces receptores para alcanzar una evaporación ininterrumpible durante un periodo prolongado y para grandes volúmenes. La sensibilidad de los sensores capacitivos del nivel se tiene que ajustar para detectar de forma segura el nivel de líquido entre los diferentes productos.



Instrucciones de instalación:

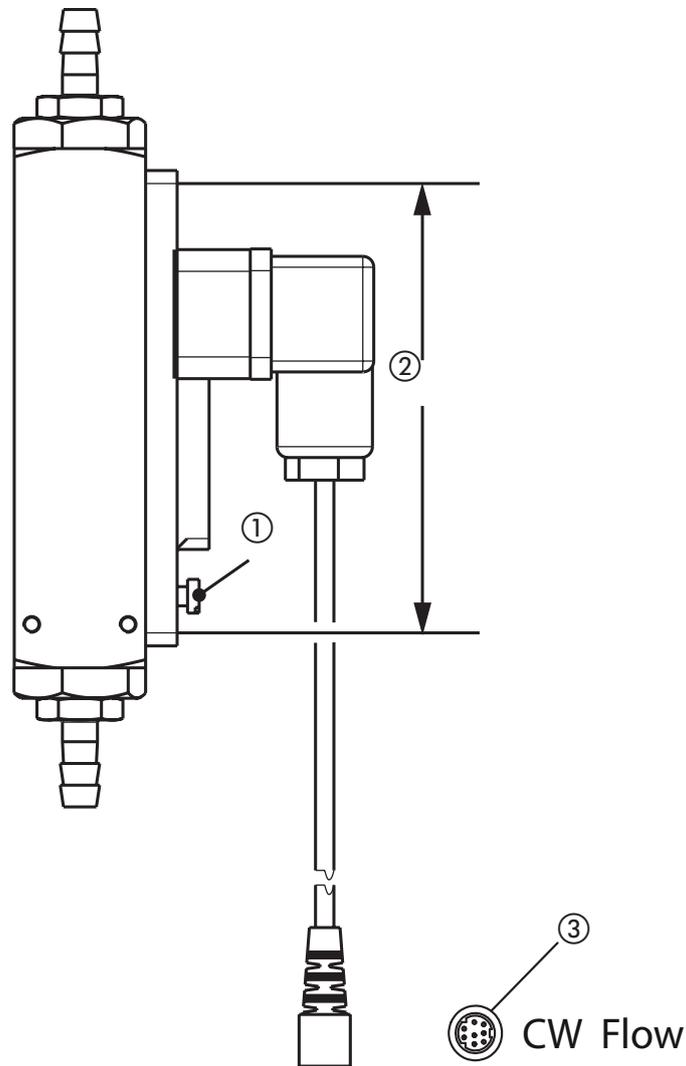
- Monte el sensor en el vaso y conéctelo al panel de conexión de la parte trasera ①.
- Añada algo de disolvente.
- Desplace el sensor hasta que esté colocado debajo del nivel de líquido.
 - ↳ El indicador LED rojo del sensor tiene que estar **desactivado** ahora.
- Si el sensor no detecta el líquido de forma segura:
 - ↳ Use un pequeño destornillador para ajustar la sensibilidad (con el pequeño tornillo de ajuste) ② del sensor.

NOTA

- *El sensor detecta líquido si el LED rojo **no se enciende**. El mensaje «Nivel 1» o «Nivel 2» aparece en el indicador del Rotavapor® dependiendo del bucle del sensor en pruebas.*

5.3.2 Sensor de flujo del agua de refrigeración

El umbral de conexión del sensor de flujo se puede ajustar conmutando el elemento del sensor arriba y abajo.



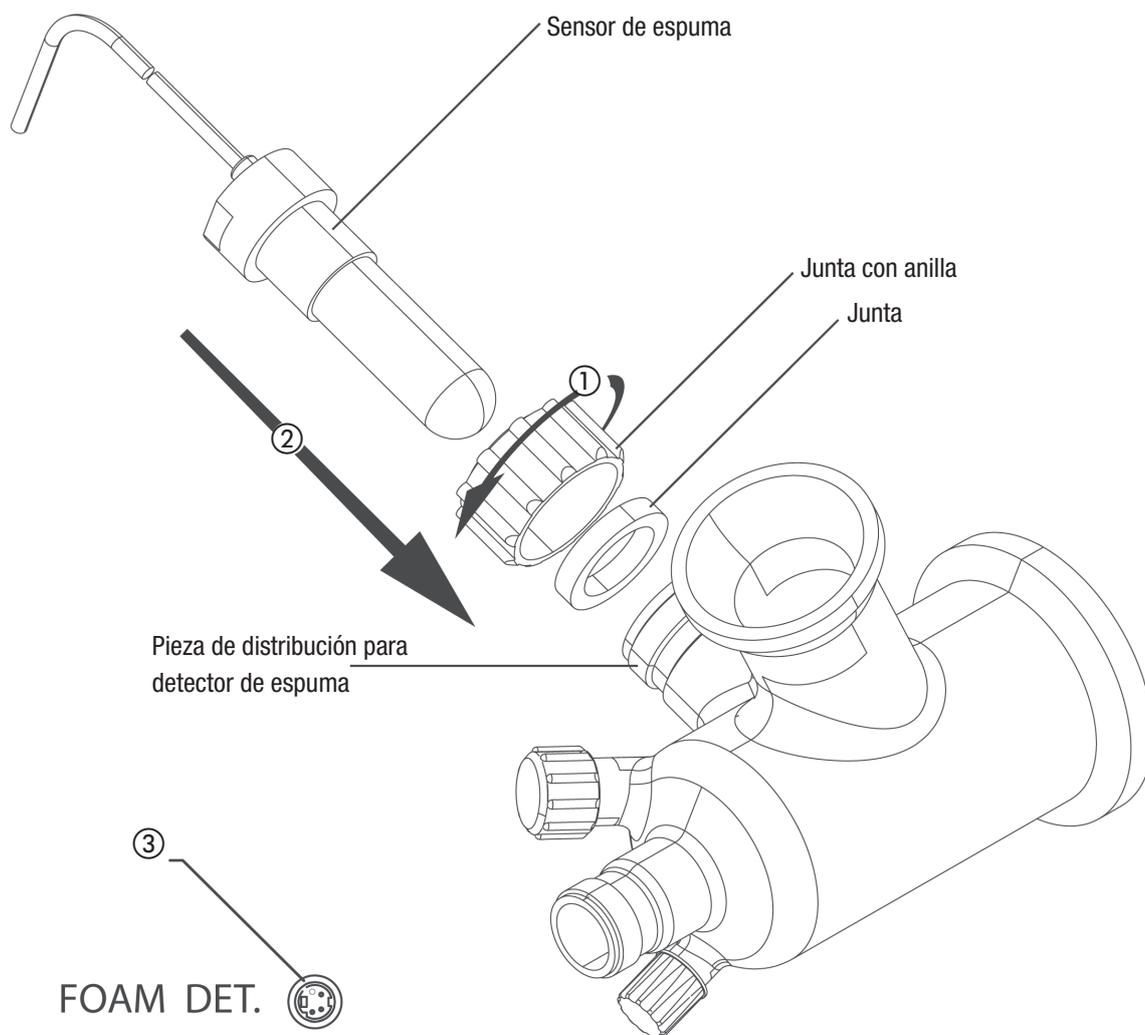
Instrucciones de ajuste

- Asegúrese de que el sensor de flujo está instalado en posición vertical. Afloje el tornillo de cierre ①.
 - Conecte el Rotavapor® y desplace el sensor hacia abajo. El indicador **no** puede mostrar un error de sensor de flujo en esta posición.
 - A continuación, eleve el sensor **hasta que genere un error del sensor de flujo en el indicador** (E12, «FLUJO»). Para evitar encendidos accidentales, eleve el sensor 2–3 milímetros más y apriete el tornillo de cierre para fijar la posición del sensor.
- ➔ Encienda el agua de refrigeración. Ahora debería desaparecer el error.

5.3.3 Sensor de espuma

Descripción del funcionamiento:

Se recomienda encarecidamente el uso de un sensor de espuma siempre que se usen productos que produzcan gran cantidad de espuma. Si el sensor detecta formación de espuma, la válvula de aireación del Rotavapor® se abrirá un instante provocando el descenso de la espuma.

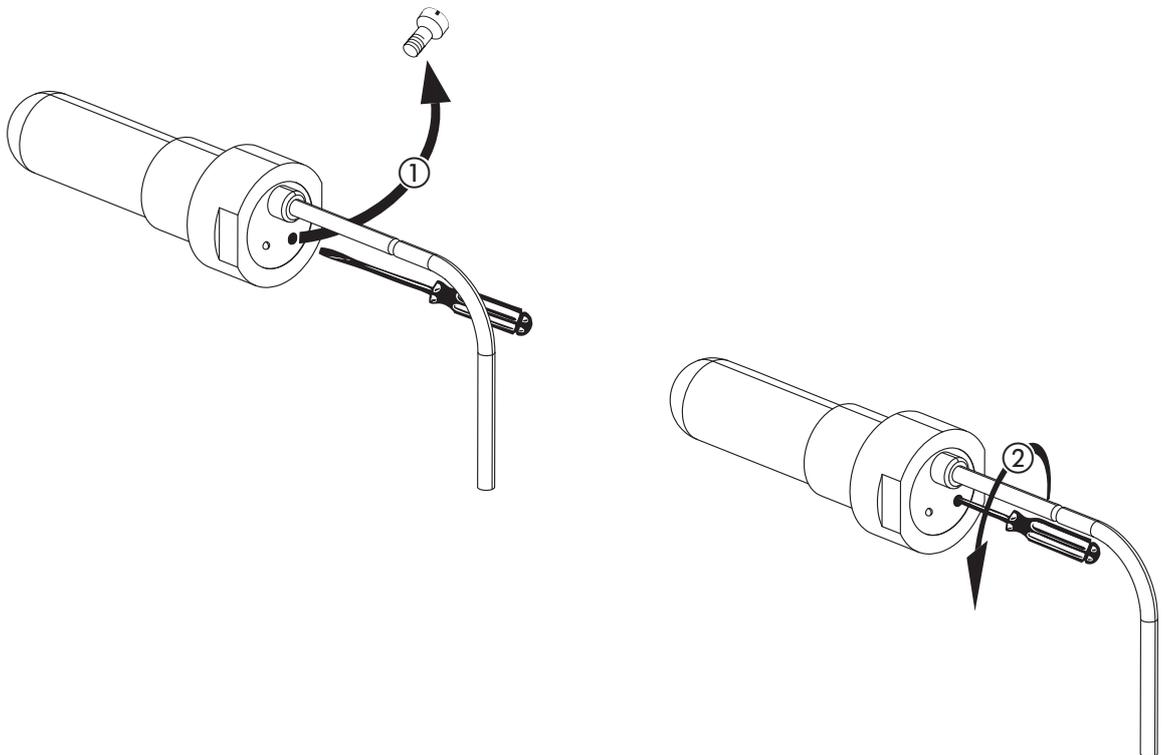


Instrucciones de instalación:

Coloque la junta en la junta con anilla ① y premóntela en la unidad de distribución. A continuación inserte el sensor de espuma ② y apriete la junta con anilla para apretar la conexión. Inserte el enchufe del sensor en el conector «FOAM DET» ③.

Instrucciones de ajuste

- Asegúrese de que el sensor de espuma está instalado correctamente. Retire el tornillo de plástico ① blanco a para acceder al tornillo de ajuste del sensor.
- Permita una formación suficiente de espuma.
- En cuanto la espuma toque la caja del sensor, el LED del sensor se tiene que activar, haciendo que la válvula de aireación se abra durante un instante. La válvula produce un sonido de *clic* perceptible.
 - ↳ Si el sensor no detecta la espuma, emplee un destornillador de cabeza plana para ajustar la sensibilidad del sensor.
 - ➔ Compruebe si el LED se desconecta en cuanto descende la espuma. Si no es así, descienda la sensibilidad ligeramente e inicie un nuevo ciclo de ajuste.



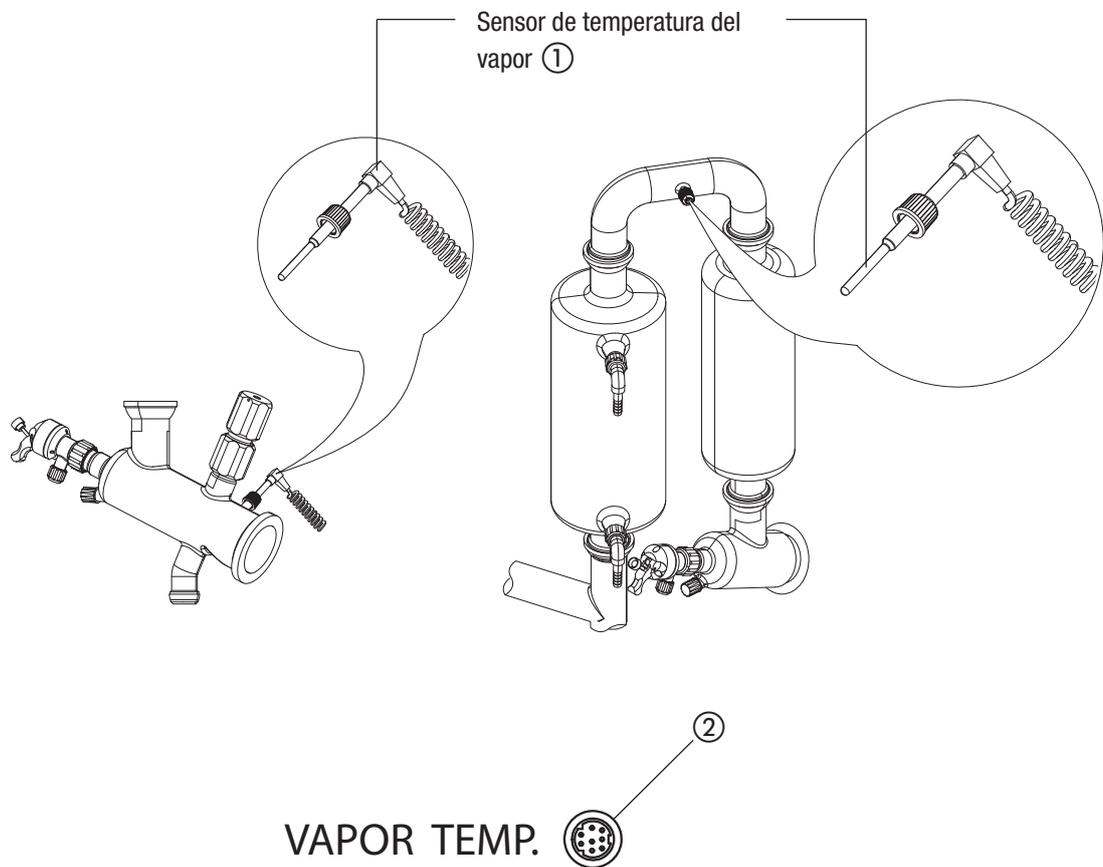
NOTA

El sensor de espuma sólo se puede emplear con configuraciones descendentes de las piezas de vidrio.

5.3.4 Sensor de temperatura del vapor

Descripción del funcionamiento:

Permite la lectura de la temperatura del vapor en el indicador del Rotavapor®.



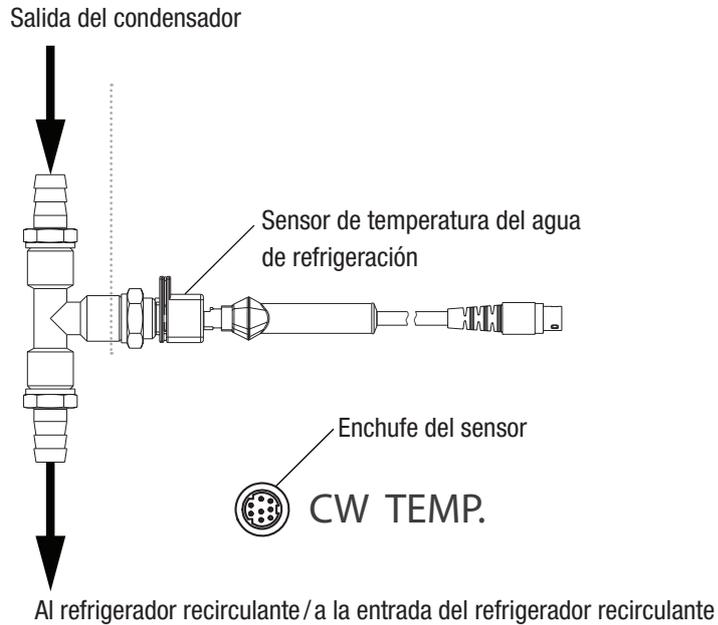
Instrucciones de instalación:

Gire la junta con anilla ① del sensor para apretar y fijar el sensor de temperatura. Inserte el enchufe del sensor en el conector «VAPOR TEMP.» ②.

5.3.5 Sensor de temperatura del agua de refrigeración

Descripción del funcionamiento:

Permite la lectura de la temperatura del agua de refrigeración en el indicador del Rotavapor®.

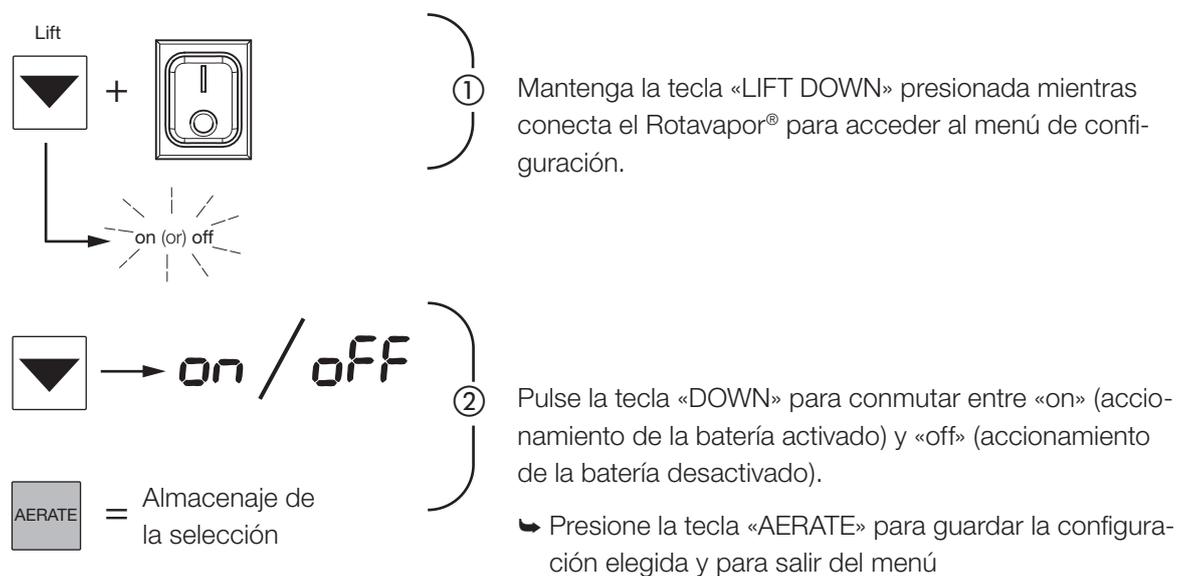


Instrucciones de instalación:

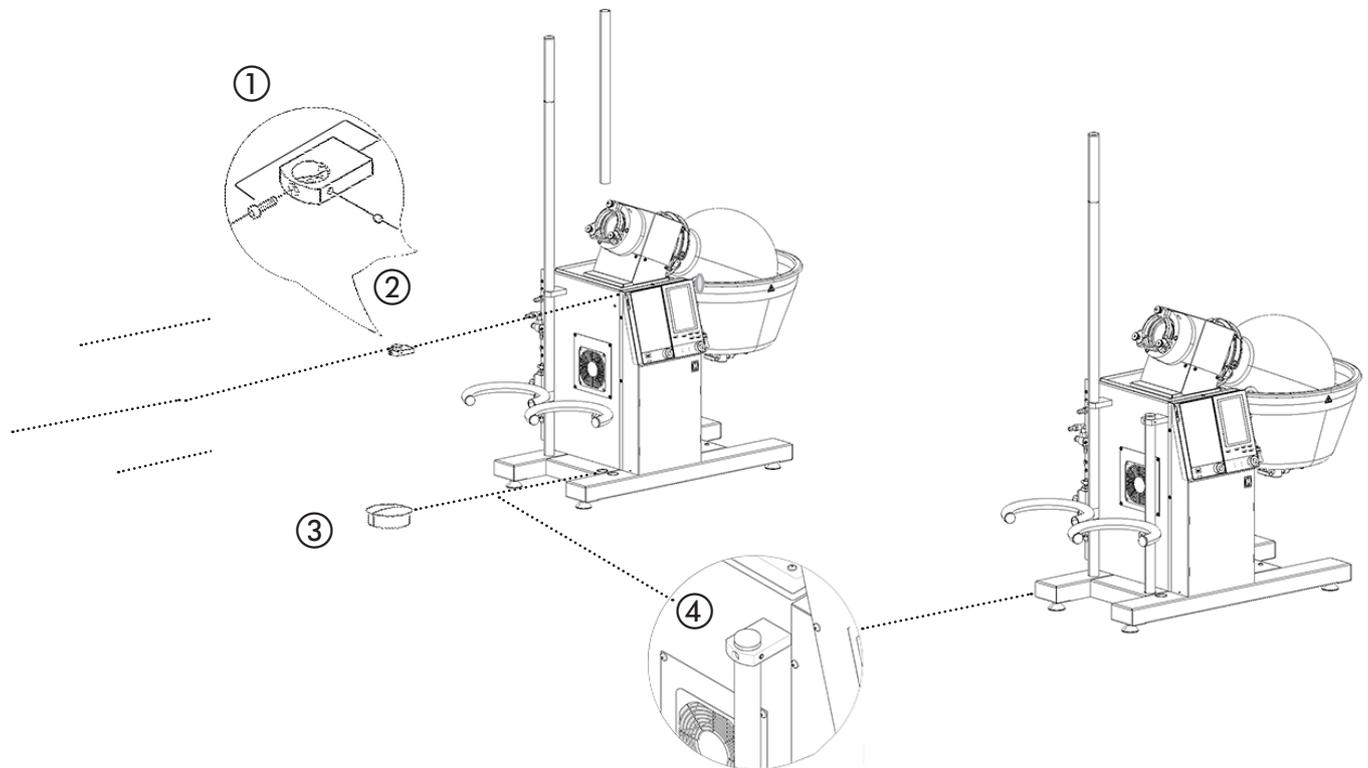
Use abrazaderas para instalar el sensor en el tubo entre la salida del condensador y el fregadero y la entrada del fregadero o del refrigerador recirculante. El sensor no posee dirección de flujo preferida.

5.4 Funcionamiento del elevador por batería con apagón eléctrico

En caso de apagón eléctrico, la batería interna del Rotavapor® desciende el baño. Esta acción interrumpe la transferencia del calor hacia el producto y detiene la evaporación.

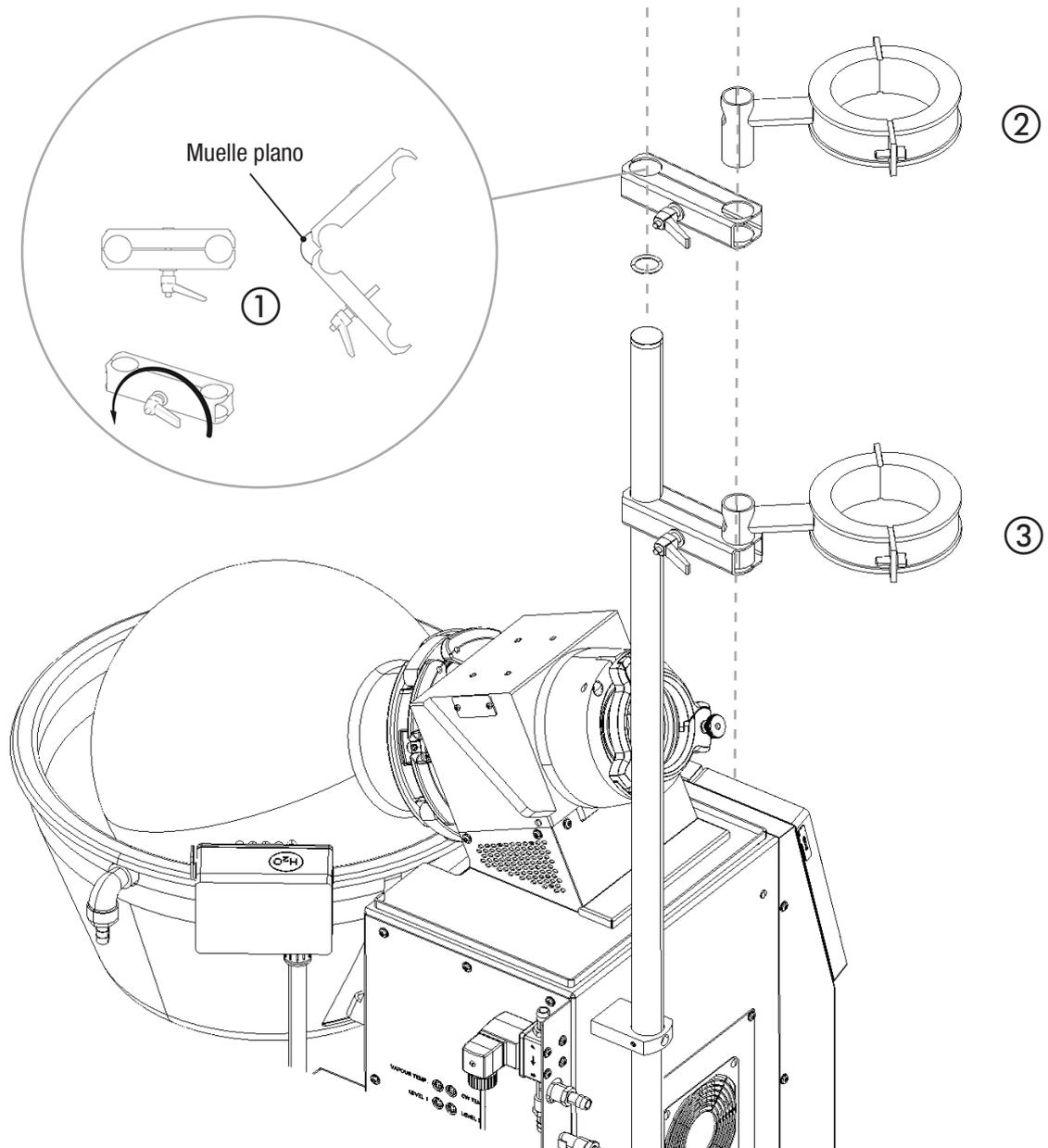


5.5 Ajuste de la(s) varilla(s) de soporte



- ① Instale la abrazadera de retención en el brazo. Apriete el tornillo Torx con la herramienta suministrada.
- ② Premonte el tornillo sin cabeza con unas vueltas en la rosca lateral del brazo.
- ③ Retire el tapón roscado del agujero ciego del pie del Rotavapor®. Inserte la varilla corta desde arriba por la abrazadera de retención en el agujero ciego.
- ④ Apriete el tornillo sin cabeza en la abrazadera de retención para fijar la varilla de forma segura. Ahora se pueden instalar el(los) soporte(s) del matraz receptor.

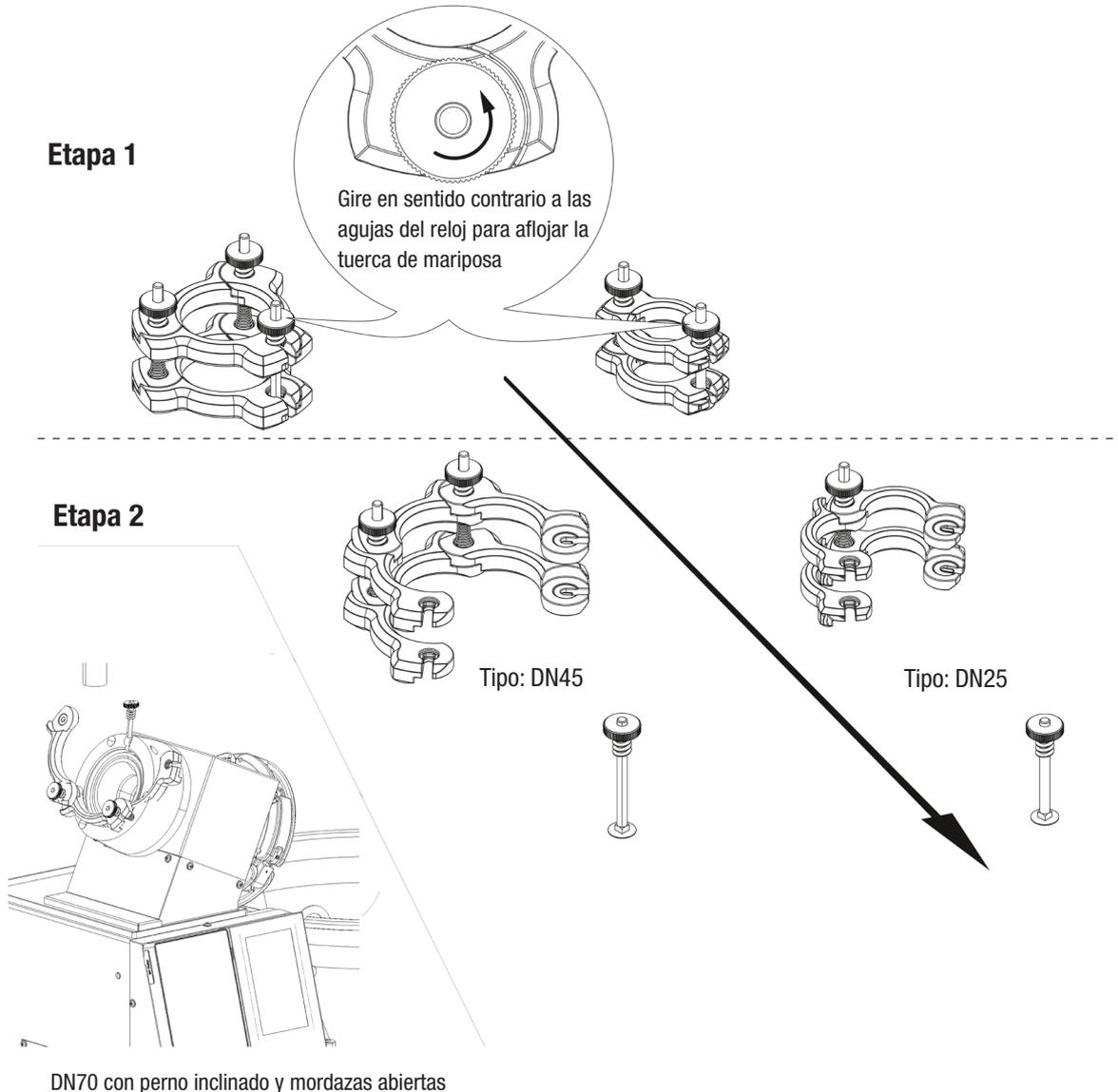
5.6 Abrazaderas del condensador



- ① Gire la palanca en sentido contrario a las agujas del reloj para aflojar / abrir la abrazadera. ¡No es necesario abrirla completamente!
- ② Empuje la junta tórica de soporte por la barra soporte. Desplace la abrazadera abierta con el lado del muelle plano por la barra soporte hasta que toque la junta tórica. La junta tórica soporta ahora el peso de la abrazadera.
- ③ Inserte el condensador con el soporte montado (¡aquí ilustrado sin condensador!) en el extremo libre de la abrazadera. Gire la abrazadera en sentido de las agujas del reloj para fijar el condensador en su posición.

5.7 EasyClamps

Las EasyClamps se pueden encontrar en las conexiones de las piezas de vidrio. Las EasyClamps se pueden limpiar ensambladas o desensambladas en un baño ultrasónico, p. ej. con detergente jabonoso si la limpieza es necesaria.



Etapa 1

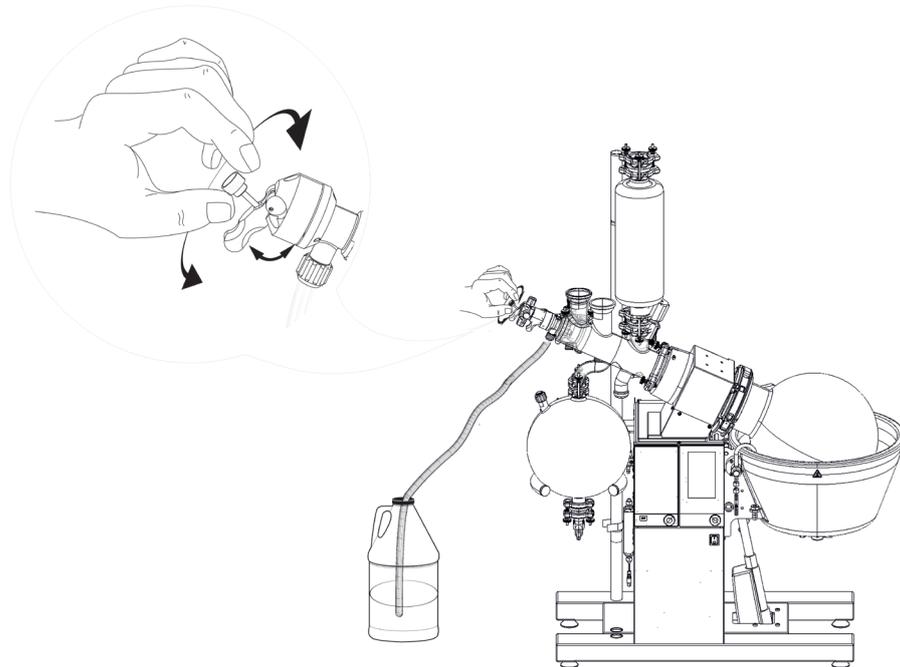
- En esta etapa la EasyClamp se puede ajustar cuidadosamente con una presión de fijación uniforme para conseguir una hermetización correcta. **No apriete excesivamente las tuercas de mariposa.**

Etapa 2

- Todas las EasyClamps están equipadas con un perno especial que se puede desplazar (DN25/DN45) o inclinar (DN70, en la caja de engranajes).
- Para desbloquear una EasyClamp (p. ej. para retirar o cambiar una pieza de vidrio) hay que soltar el perno especial sólo hasta que se pueda quitar o inclinar. No es necesario quitar completamente la tuerca de fijación de ningún tornillo.
- Con el perno quitado o inclinado (sólo DN70), se pueden abrir las mordazas de la EasyClamp para liberar las partes de vidrio. **Sostenga la(s) pieza(s) de vidrio liberada(s) con las manos.** Para montar una EasyClamp proceda en el orden inverso.

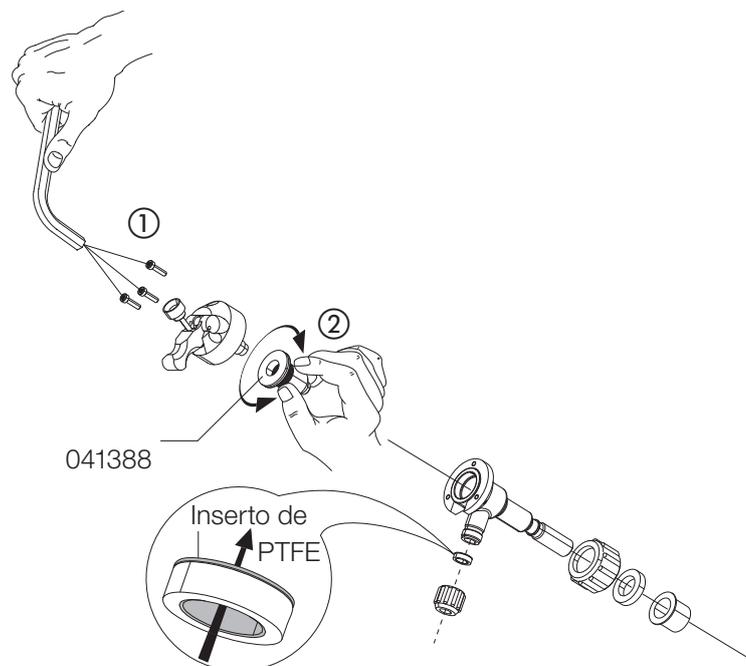
5.8 Grifo de entrada

El grifo de entrada permite la alimentación continua y la ventilación manual (p. ej. con formación de espuma) del matraz de evaporación. El rendimiento de la alimentación se ajusta manualmente con la tuerca de mariposa.



NOTA

El elemento de junta de PTFE dentro del grifo es una pieza de recambio estándar y se puede cambiar fácilmente como se muestra en el dibujo que aparece a continuación.



- ① Retire los tres tornillos de llave allen y extraiga el cabezal de grifo.
- ② El elemento de junta de PTFE blanco (nº de pedido 041388) está equipado con una rosca y se puede cambiar fácilmente. Gire en sentido contrario a las agujas del reloj para quitar el elemento.

5.9 Piezas de vidrio y configuraciones

Todas las piezas de vidrio y accesorios originales son de primera calidad. Sin embargo, las piezas de vidrio suelen ser frágiles y tienen que ser manipuladas con el debido cuidado para que tengan una prolongada vida útil y un uso seguro.

Hay que inspeccionar visualmente todas las piezas de vidrio antes de su uso para garantizar la seguridad y un funcionamiento adecuado.

Inspeccione las piezas de vidrio visualmente para comprobar si:

- presentan grietas o están resquebrajadas
- presentan rayones y lugares despuntados
- la envoltura de seguridad «plástico+vidrio» se encuentra en buen estado

	PRECAUCIÓN
	<p>Riesgo de cortes leves o moderados al manejar componentes de vidrio dañados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar los componentes de vidrio con cuidado • Inspeccionar visualmente todos los componentes de vidrio antes de montarlos • Cambiar los componentes de vidrio dañados inmediatamente • No tocar ni las fisuras ni los trozos de vidrio roto con las manos desnudas

NOTA

- Limpie todos los componentes de vidrio antes de montarlos para evitar la contaminación cruzada.
- La envoltura «plástico+vidrio» no es apta para el lavavajillas. Limpie las piezas con envoltura manualmente con un limpiador suave.

Todos los sellados en contacto con el producto tienen una superficie de PTFE y se pueden desinfectar en un baño ultrasónico con el medio de desinfección correspondiente. Durante la reinstalación, cuide de realizar un manejo higiénico.

NOTA

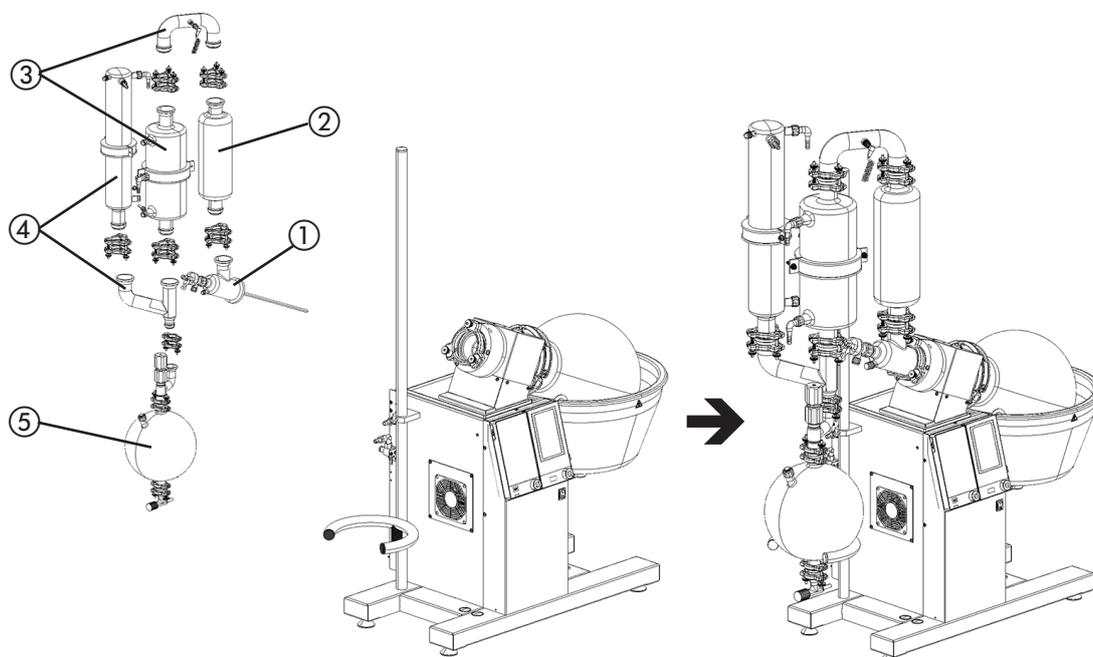
No ponga las juntas en contacto con lubricantes u otras sustancias nocivas.

Después de la limpieza, el sistema tiene que montarse para realizar un ciclo de desinfección, véase más abajo.

5.10 Instrucciones generales de instalación para las piezas de vidrio

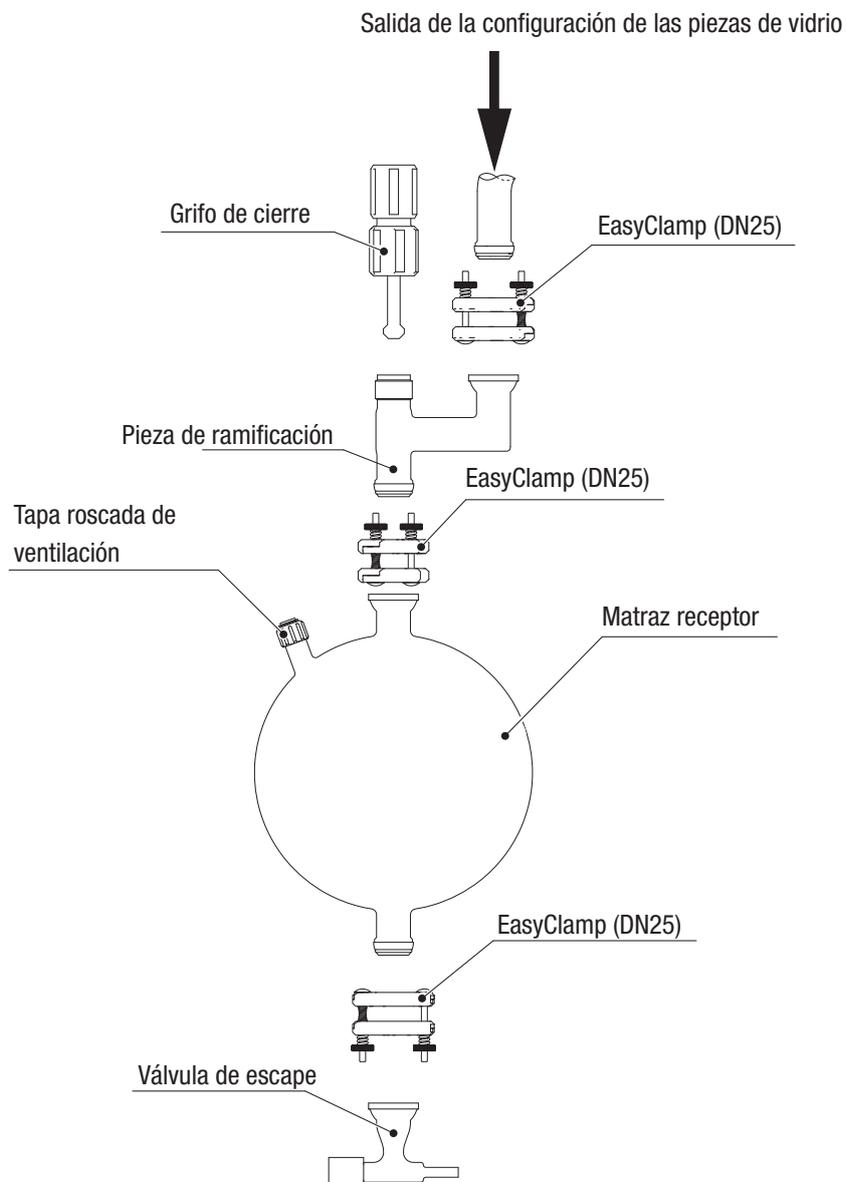
Las pequeñas tolerancias de las piezas de vidrio están condicionadas por la fabricación. Por ello, es necesario ajustar individualmente las partes fijas y los soportes durante la instalación para evitar la tensión de los componentes.

Se recomienda instalar la configuración de las piezas de vidrio empezando por el cabezal del distribuidor de la caja de engranajes. Las demás partes se alinearán consecutivamente hacia el Rotavapor® vía el cabezal del distribuidor. El dibujo de abajo muestra un ejemplo de instalación de una configuración compleja. Para otras configuraciones proceda de forma adaptativa (p. ej. deje partes/pasos fuera).



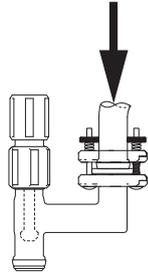
- ① Empiece con el cabezal del distribuidor y móntelo en la alineación de engranajes.
- ② Continúe con el vaso de expansión. ¡No olvide instalar en vertical!
- ③
 - Use el tubo de puente en forma de U para alinear de forma aproximada el primer condensador hacia el vaso de expansión.
 - Fije el tubo en U en el vaso de expansión y a continuación póngalo en el condensador.
 - Apriete el condensador. Fije el tubo al condensador.
- ④
 - Use el tubo de puente en forma de Y para alinear de forma aproximada la salida del segundo condensador hacia el primero desde abajo.
 - Fije la pieza en Y a la salida del primer condensador.
 - A continuación acerque el segundo condensador, apriételo y fije la pieza en Y.
- ⑤ Alinee el matraz receptor hacia la pieza en Y y apriete la abrazadera.

5.11 Receptor individual

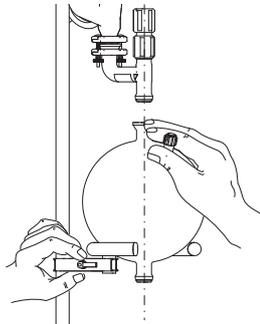


Etapas de preparación:

- Instale la configuración de las piezas de vidrio adecuada entre la caja de engranajes y la pieza de ramificación
- Instale el anillo de soporte en la varilla de soporte en una posición baja
- Instale el grifo de cierre en la pieza de ramificación

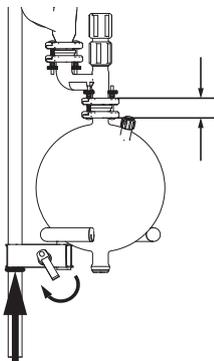
Instalación principal:

Conecte la rótula rectificada de la pieza de ramificación a la salida de la configuración de las piezas de vidrio. Fije la unión con una EasyClamp (DN 25).



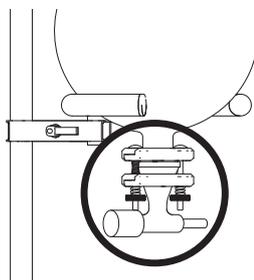
Coloque el matraz receptor en el anillo de soporte.

- ↳ Mantenga el matraz receptor en posición vertical con una mano.
- ↳ Ajuste el anillo de soporte hasta que la rótula rectificada C720 entre el matraz receptor y la pieza en Y esté colocada sin tensión.

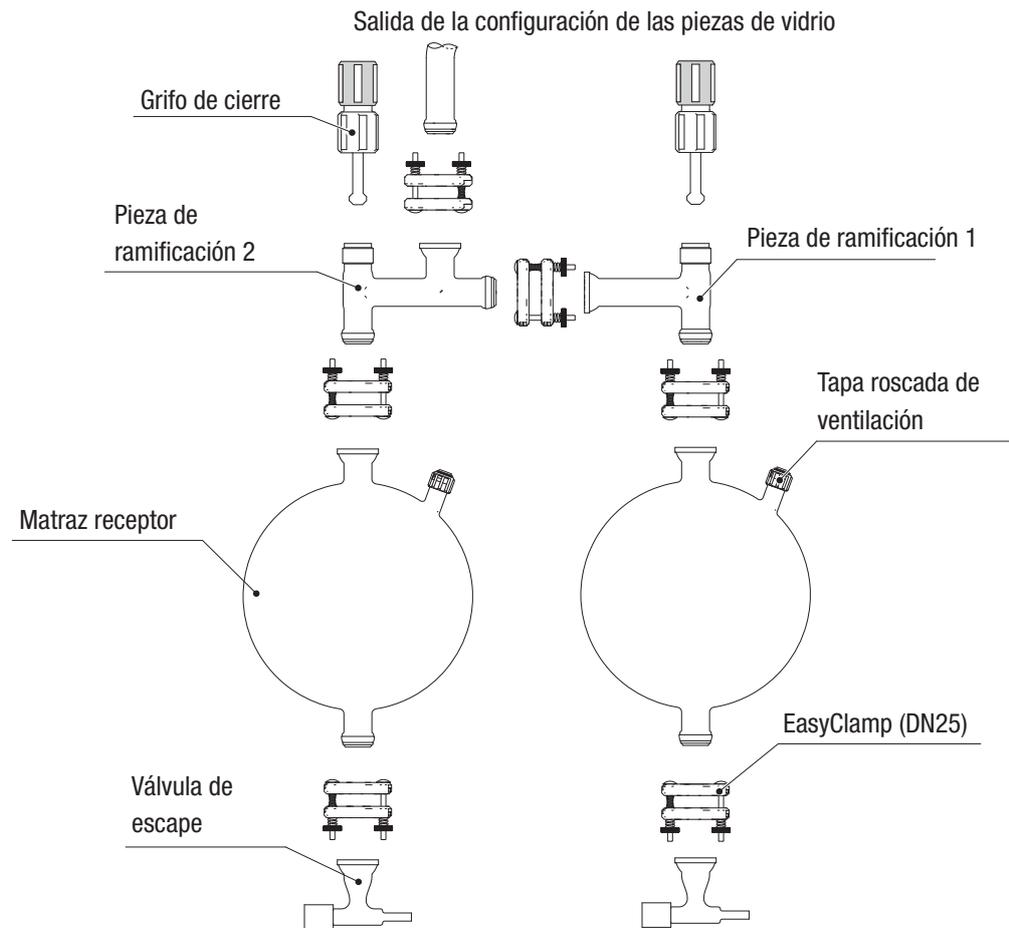


Fije el anillo de soporte en esta posición. Desplace la junta tórica anti-deslizamiento para ponerla en contacto con la abrazadera de retención.

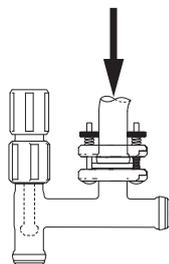
- ↳ Fije la unión hacia la pieza en Y con una EasyClamp (DN25).



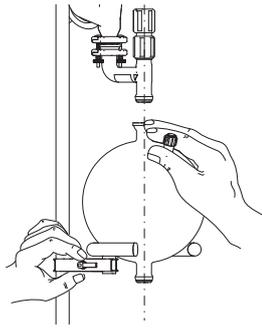
Instale la válvula de escape con una EasyClamp (DN25).

Receptor dobleEtapas de preparación:

- Instale la configuración de las piezas de vidrio adecuada entre la caja de engranajes y la «pieza de ramificación 2»
- Instale el anillo de soporte en la varilla de soporte en una posición baja
- Instale los grifos de cierre en las piezas de ramificación

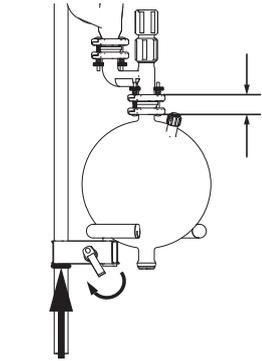
Instalación principal:

Conecte la rótula rectificada de la pieza de ramificación a la salida de la configuración de las piezas de vidrio. Fije la unión con una EasyClamp (DN 25).



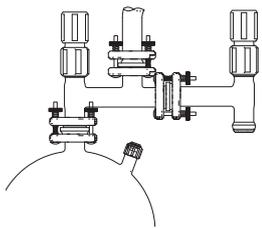
Coloque el primer matraz receptor en el anillo de soporte.

- ↳ Mantenga el matraz receptor en posición vertical con una mano.
- ➔ Ajuste el anillo de soporte hasta que la rótula rectificada C720 entre el matraz receptor y la pieza de ramificación esté colocada sin tensión.



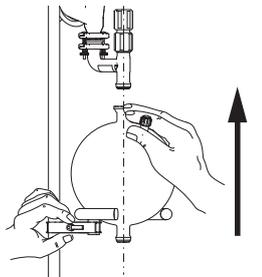
Fije el anillo de soporte en esta posición. Desplace la junta tórica anti-deslizamiento para ponerla en contacto con la abrazadera de retención.

- ➔ Fije la unión hacia la «pieza de ramificación 2» con una EasyClamp (DN25).



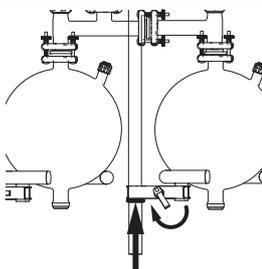
Conecte la «pieza de ramificación 1» (en forma de T) con la «pieza de ramificación 2».

- ↳ Ajuste la unión con un gradiente descendente pequeño hacia el codo de conexión del segundo matraz receptor.
- ➔ Fije la unión con una EasyClamp (DN25).



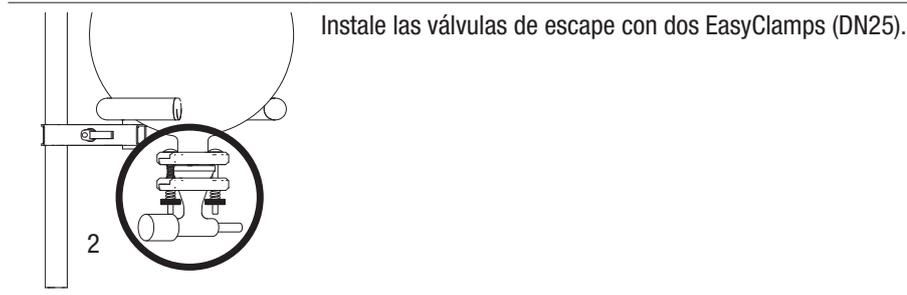
Coloque el segundo matraz receptor en el anillo de soporte.

- ↳ Mantenga el matraz receptor en posición vertical con una mano.
- ➔ Ajuste el anillo de soporte hasta que la rótula rectificada C720 entre el matraz receptor y la pieza de ramificación esté colocada sin tensión.



Fije el anillo de soporte en esta posición y coloque la junta tórica anti-deslizamiento con la abrazadera.

- ➔ Fije la unión hacia la «pieza de ramificación 2» con una EasyClamp (DN25).



5.12 Nivel de llenado del baño calefactor

El nivel de llenado óptimo del medio de transferencia del calor en el baño garantiza el máximo rendimiento de la evaporación y un manejo seguro. El tamaño se puede ajustar dependiendo del tamaño del matraz de evaporación.

Procedimiento de relleno

- Monte el matraz de evaporación y suba el baño.
- Seleccione el medio de transferencia del calor de acuerdo a la temperatura meta. Tenga en cuenta las limitaciones de los diferentes tipos de calefacción.
- Con el baño en la posición más elevada, añada medio de transferencia del calor.

El nivel de llenado debería estar la anchura de un dedo por debajo de la salida del drenaje de nivelación con el matraz de evaporación sumergido. Durante la rotación del matraz de evaporación a la velocidad meta, ningún medio de transferencia del calor debería verterse ni salpicar.

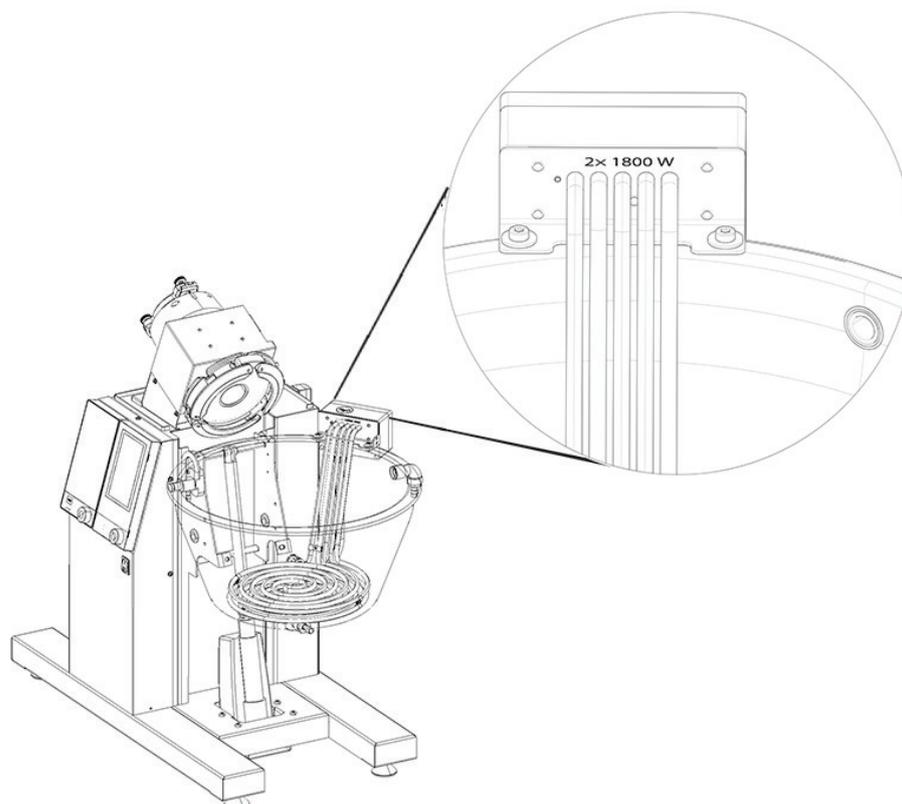
	 PRECAUCIÓN
	<p>Riesgo de lesiones moderadas o leves por superficies calientes en el grifo de drenaje y la salida del drenaje de nivelación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deje enfriar el baño por debajo de 40 °C antes de tocar estos elementos

NOTA

Si el drenaje no está conectado a un fregadero, instale la caperuza de drenaje para hermetizar el baño calefactor.

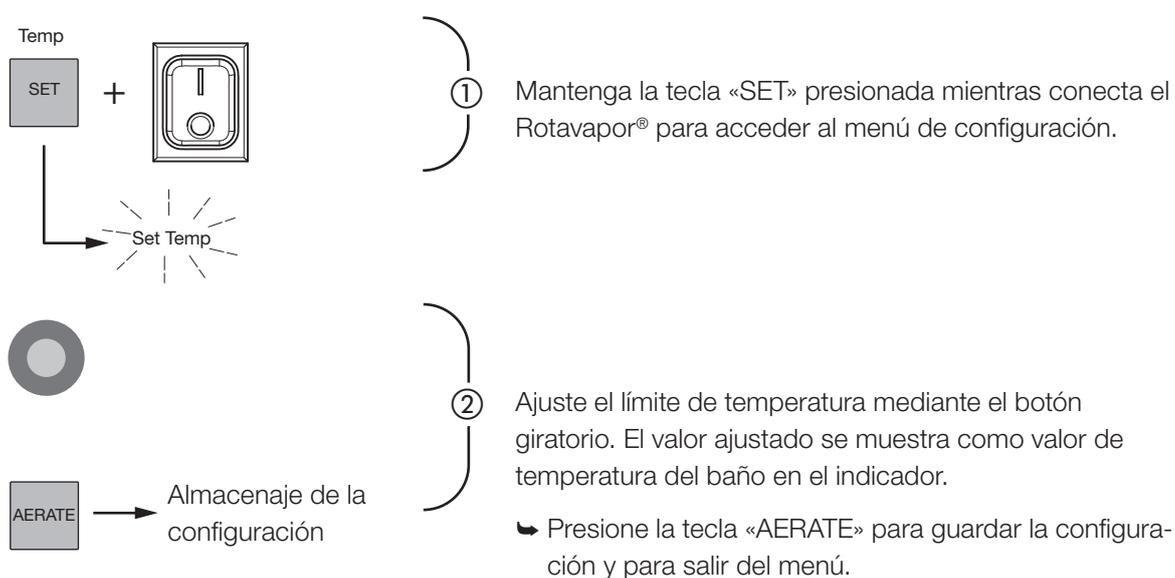
5.13 Ajuste del baño calefactor para 2 resistencias de 1800 W

El soporte de la resistencia está señalizado con los datos de la potencia de calefacción. El baño calefactor de la versión con 2 resistencias de 1800W se puede llenar con diferentes tipos de medios de transferencia del calor líquidos. Se tiene que usar un medio adecuado dependiendo de la temperatura máxima del baño calefactor para la aplicación meta.



Cómo ajustar la temperatura máxima del punto de ajuste

Limitar el punto de ajuste máximo de la temperatura por debajo de 180 °C puede ayudar a eliminar errores de procesamiento, p. ej. cuando se trabaja con sustancias sensibles al calor.



Requerimientos básicos del medio de transferencia del calor

- No use medios corrosivos contra el baño calefactor y sus subcomponentes o el matraz de evaporación. P. ej. añada una cantidad suficiente de bórax cuando emplee agua desionizada.
- El medio tiene que encontrarse en estado líquido a temperatura ambiental.
- No mezcle líquidos de composición desconocida.

	 PELIGRO
	<p>Muerte o quemaduras graves por la utilización de sustancias altamente inflamables en el baño calefactor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No use medios de transferencia del calor con un punto de inflamación inferior a 200 °C • Durante el intercambio de líquidos, el baño calefactor tiene que estar limpio y seco

	 PELIGRO
	<p>Muerte o quemaduras graves por deflagración de líquidos calientes del baño calefactor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No mezcle o añada agua a otros medios de transferencia del calor con un punto de ebullición más alto • La válvula de reabastecimiento no se puede conectar a la fuente de agua si se usa un medio de transferencia del calor diferente al agua.

NOTA

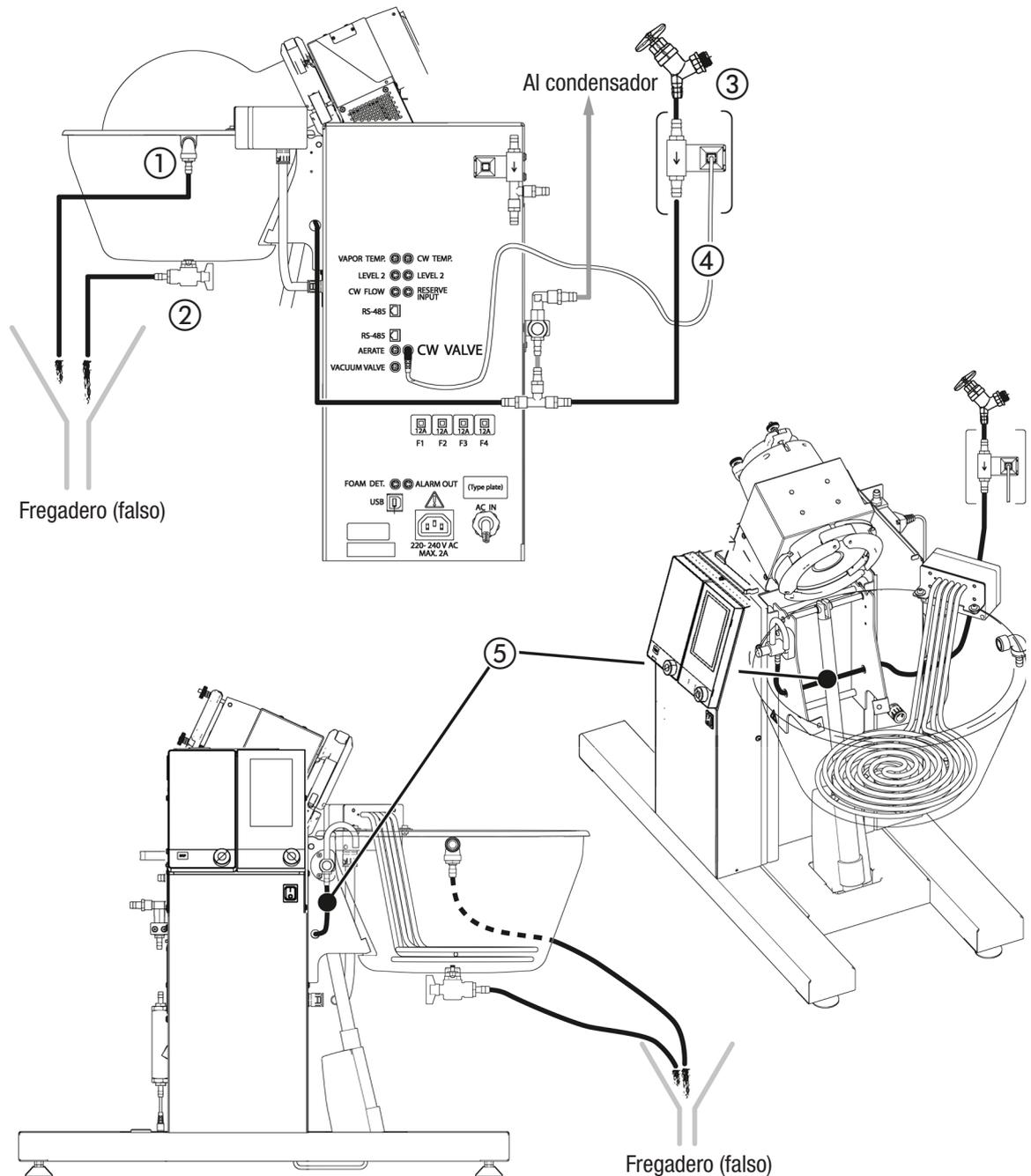
- *No conecte la calefacción si no hay un nivel suficiente de medio de transferencia del calor para realizar las tareas de evaporación.*
- *Purgue y limpie el baño con regularidad para mantener el sistema en buenas condiciones de funcionamiento.*
- *La humedad ambiental se puede introducir en el medio calefactor y el agua condensada puede acumularse en el fondo si el baño no se ha utilizado durante un periodo prolongado de tiempo. Para extraer el agua no deseada, haga girar el matraz de evaporación y caliente el baño por encima de 100 °C algunos minutos.*

5.13.1 El agua como medio de transferencia del calor

Con el baño calefactor en la posición más baja, instale el tubo de salida del drenaje de nivelación con una diferencia de nivel de >5 cm hacia el fregadero para garantizar un drenaje seguro. Fije todas las conexiones para tubo con abrazaderas.

AVISO	
	<p>Riesgo de daño causado por los medios de transferencia del calor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No desborde el baño calefactor • No deje el sistema desatendido si se está reabasteciendo • Compruebe el funcionamiento adecuado del drenaje de nivelación en la posición más baja del baño calefactor

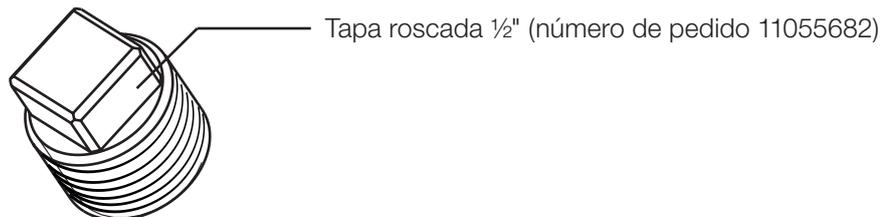

NO conecte el grifo de reabastecimiento a la fuente de agua si usa un medio de transferencia del calor que no sea el agua (p. ej. glicerina).

- ① Drenaje de nivelación con unión de tubos de \varnothing 12 mm al fregadero.
- ② Grifo de drenaje con unión de tubos de \varnothing 12 mm al fregadero.
- ③ Fuente de calefacción y de agua de refrigeración. Si se usa agua del grifo, se recomienda emplear un grifo de cierre para el agua de refrigeración opcional.
- ④ Cable de control a la conexión de la válvula del agua de refrigeración en el panel de conexión del Rotavapor® (lado trasero).
- ⑤ Enrutamiento del tubo de abastecimiento del agua de refrigeración:
 - ↳ Enrute el tubo por los orificios para tubos libres de las placas laterales del elevador del baño, asegúrese de que el sistema mecánico del elevador no puede curvar o dañar el tubo.
 - ↳ Conecte el tubo al grifo de la válvula de aguja de reabastecimiento. Use una abrazadera para instalar el tubo de forma segura.

5.13.2 Medios de transferencia del calor con punto de ebullición alto

Se recomienda encarecidamente el uso de medios no tóxicos disponibles en el mercado. Aún así, se tienen que conseguir todas las hojas de datos complementarias de los líquidos empleados.



- Si emplea líquidos con puntos de ebullición altos, el grifo de reabastecimiento no(!) se puede conectar a una fuente de agua por razones de seguridad.
- El drenaje de nivelación tiene que estar cerrado con la tapa roscada original.
- El nivel de llenado debería estar la anchura de un dedo por debajo de la salida del drenaje de nivelación con el matraz de evaporación sumergido.

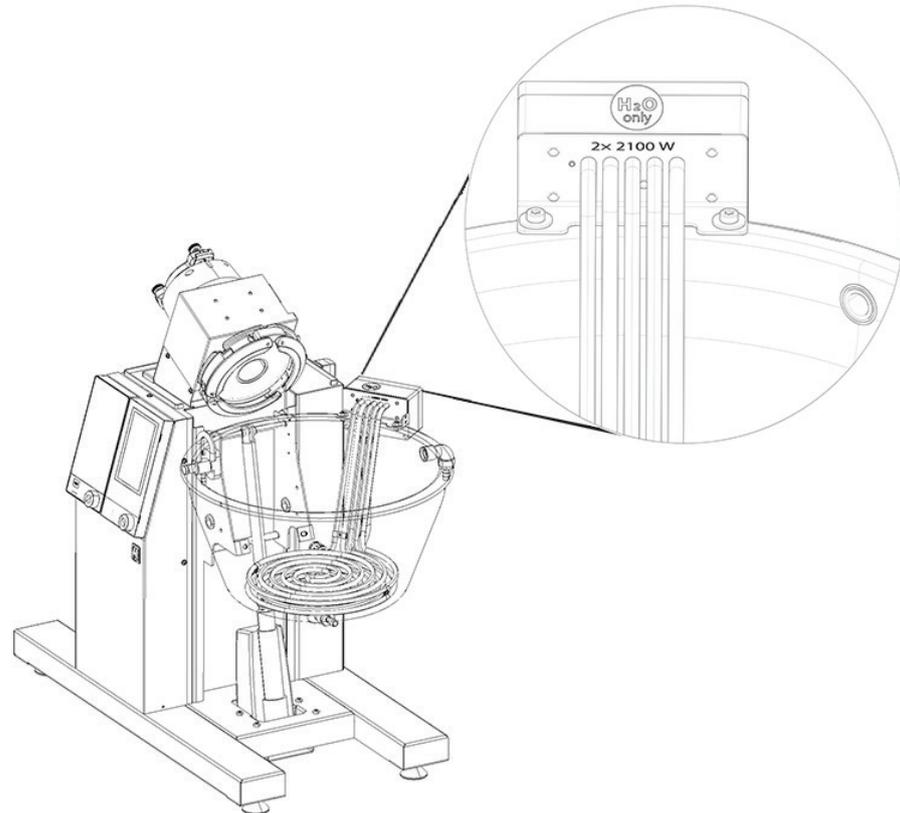
AVISO	
	<p>Riesgo de daño causado por los medios de transferencia del calor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No desborde el baño calefactor • Hermetice el drenaje con una tapa roscada

NOTA

Use una cinta de junta de PTFE para hermetizar la instalación de la tapa roscada.

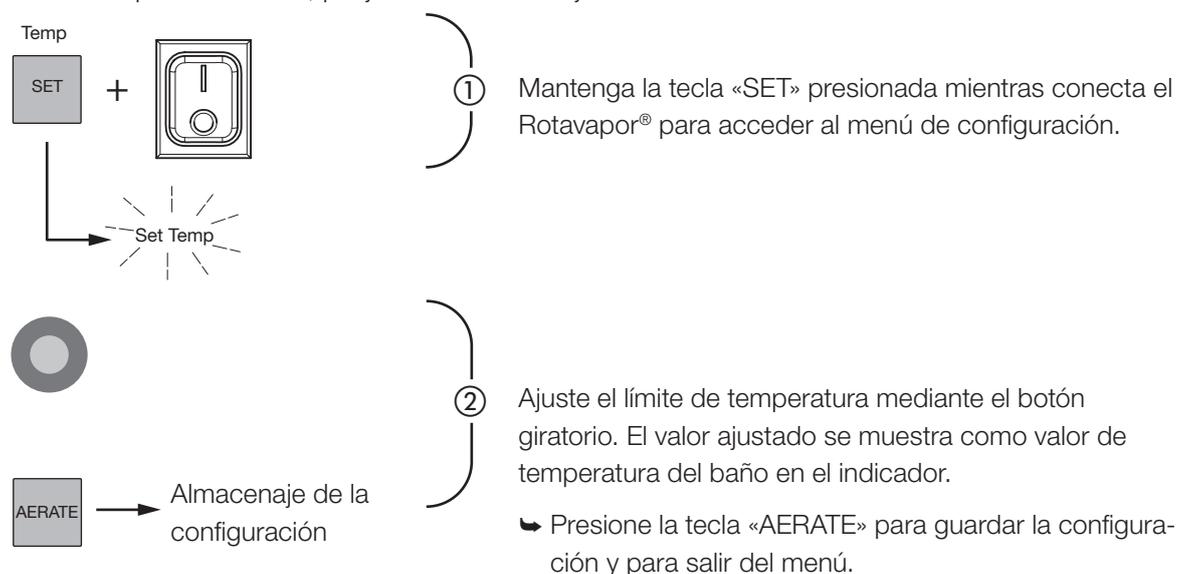
5.14 Ajuste del baño calefactor para 2 resistencias de 4,2 kW y 6,3 kW

El soporte de la resistencia está señalado con los datos de la potencia de calefacción. Para las versiones con 4,2 kW y 6,3 kW sólo se puede usar agua como medio de transferencia del calor. Debido a su enorme entrada de calor existe el riesgo de que se forme humo y fuego si se usan medios de transferencia del calor diferentes del agua.



Cómo ajustar la temperatura máxima del punto de ajuste

Limitar el punto de ajuste máximo de la temperatura por debajo de 100 °C puede ayudar a eliminar errores de procesamiento, p. ej. cuando se trabaja con sustancias sensibles al calor.



Requerimientos básicos del medio de transferencia del calor

No use agua desionizada ya que provoca la corrosión del baño calefactor y sus subcomponentes o el matraz de evaporación. P. ej. añada una cantidad suficiente de bórax cuando emplee agua desionizada.

	! PELIGRO
	<p>Riesgo de fuego por uso de medios de transferencia del calor inflamables.</p> <ul style="list-style-type: none">• Use únicamente agua como medio de transferencia del calor• El baño calefactor se tiene que limpiar con regularidad

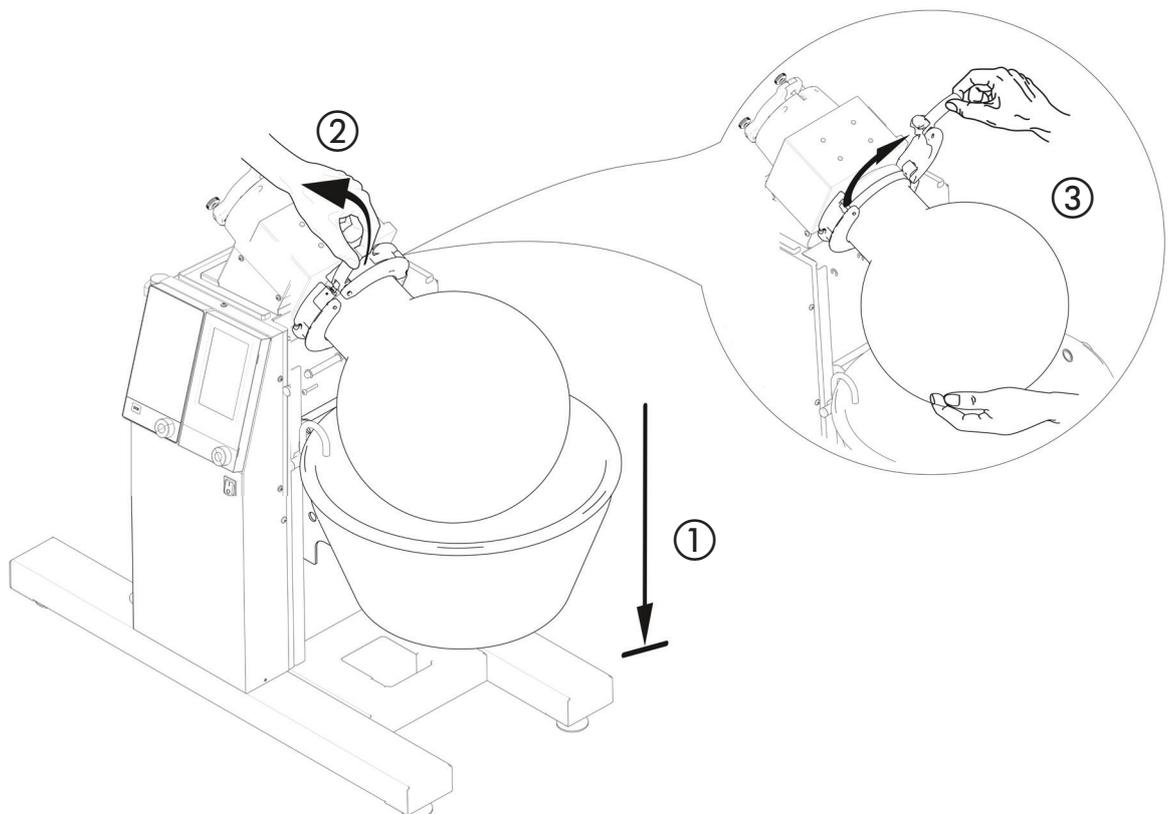
NOTA

- *No conecte la calefacción si no hay un nivel suficiente de medio de transferencia del calor para realizar las tareas de evaporación.*
- *Purgue y limpie el baño con regularidad para mantener el sistema en buenas condiciones de funcionamiento.*

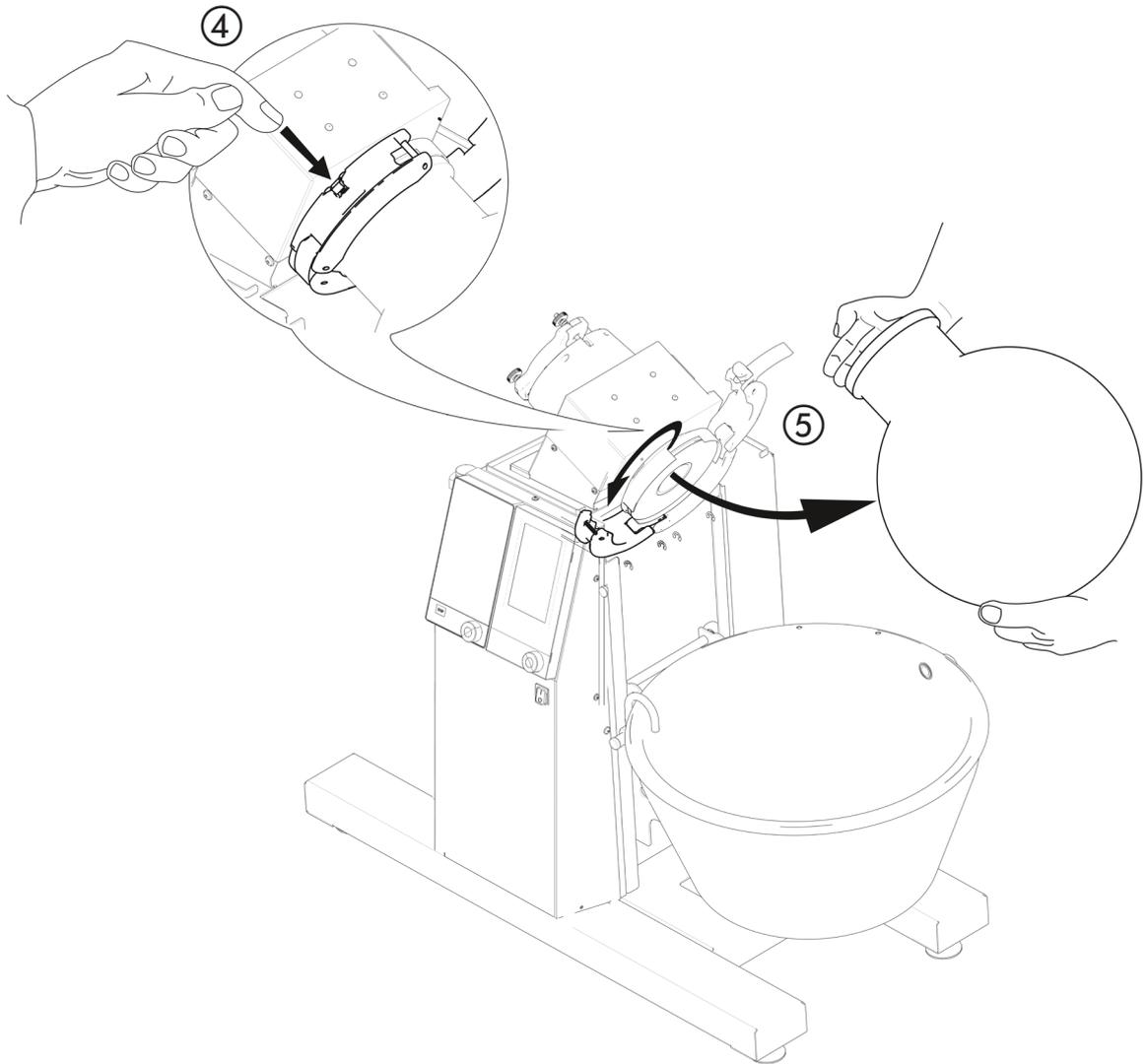
5.15 Fijación y retirada de los matraces de evaporación

Los matraces de evaporación están disponibles en diferentes tipos y tamaños para cumplir todos los requerimientos de aplicación. Sin embargo, la carga máxima de la brida de rotación no puede exceder los 20 kg.

	<p>PRECAUCIÓN</p> <p>Riesgo de lesiones moderadas o leves derivadas del gran peso del matraz de evaporación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar y secar el exterior del matraz antes de instalarlo y retirarlo • Elevar el matraz con cuidado y evitar la sobrecarga física • No dejar caer el matraz • Apoyar el matraz de forma segura mientras se maneja • Almacenar el matraz de forma segura en un anillo o un soporte de matraz adecuado • Mantener las extremidades fuera de la zona de aplastamiento
	<p>ADVERTENCIA</p> <p>Riesgo de quemaduras graves por contenido del baño calefactor caliente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No deje caer ninguna pieza dentro del baño calefactor • Lleve puesta ropa de protección contra los vertidos de líquido caliente



- ① Baje el baño calefactor.
- ② Sostenga el matraz de evaporación con la mano o el «soporte porta matraz» opcional (nº de pedido 41400). Eleve la palanca del cuello de matraz. Véase también el apartado 5.16 para un ajuste correcto de la tensión de la palanca.
- ③ Gire hacia fuera la mitad derecha del cuello de matraz.



- ④ Presione hacia abajo el oscilador de desbloqueo de la mitad izquierda del cuello de matraz.
- ⑤ Abra el cuello de matraz por completo y saque con cuidado el matraz de evaporación.

Utilización del soporte del matraz

El asa puede aumentar el nivel de seguridad si se coloca en la parte superior del baño calefactor en el intercambio del matraz. Sin embargo, el porta matraz no puede utilizarse como soporte de la instalación. El mecanismo de elevación no se detiene automáticamente si el matraz de evaporación ha alcanzado su altura de instalación individual.

Emplear el porta matraz instalado en el baño calefactor para elevar y descender el matraz de evaporación puede ser peligroso para el operador y puede provocar daños al dispositivo.

	<p>! ADVERTENCIA</p>
<p>Lesiones graves por piezas despedidas de vidrio roto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No use el elevador del baño para instalar o desinstalar el matraz de evaporación • No maneje el elevador con el porta matraz instalado 	

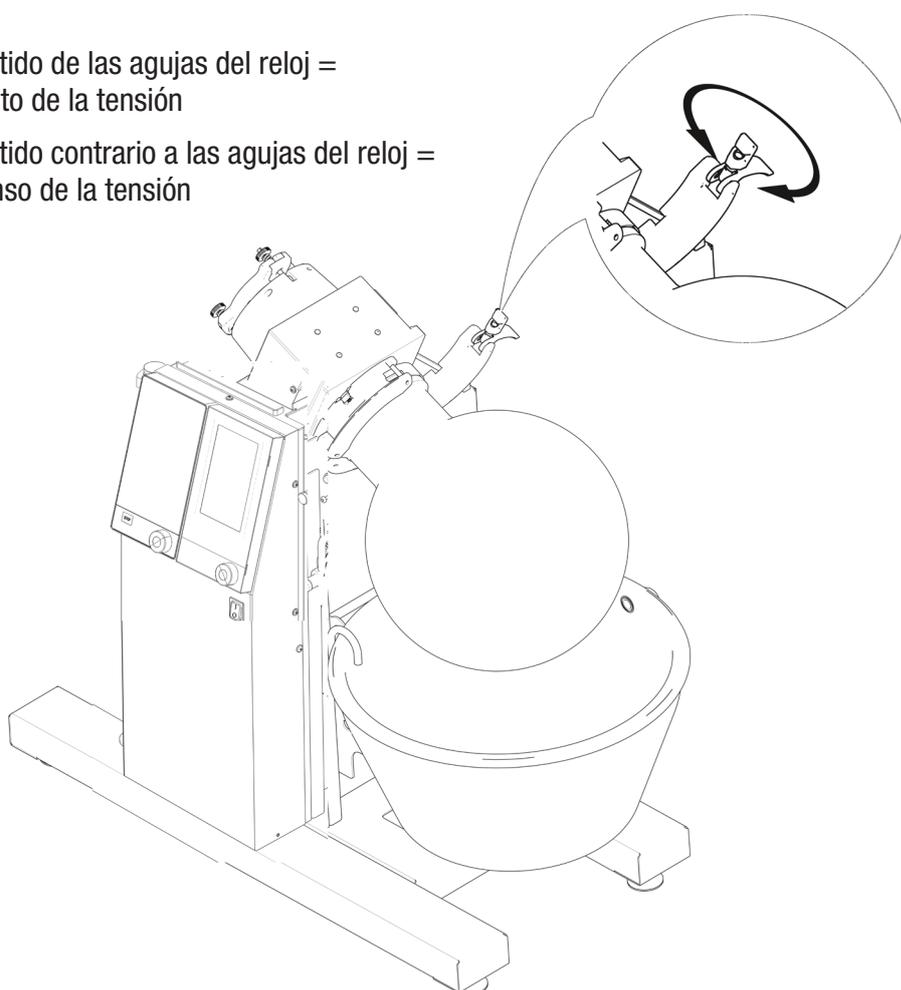
	AVISO
	<p>Riesgo de daños en el instrumento por conexión errónea a la red.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las conexiones externas a la red tienen que tener el voltaje que se indica en la placa del aparato • Comprobar que la conexión a tierra es suficiente

5.16 Ajuste del cuello de matraz

La estanqueidad del sistema es esencial si se trabaja con un Rotavapor®. Por ello, la ensambladura del cuello de matraz se debería comprobar en cada instalación del matraz de evaporación. Esto es necesario porque cada pieza de vidrio posee su precisión de empalme única.

En sentido de las agujas del reloj =
aumento de la tensión

En sentido contrario a las agujas del reloj =
descenso de la tensión



- Cuando se sobrepase el punto muerto superior del mecanismo de cierre se tiene que sentir una clara resistencia.
- ¡Mover la palanca nunca debería suponer un esfuerzo excesivo!
- ➔ Si la fuerza necesaria para la palanca es demasiado débil, es posible que la brida no esté estanca y desgastará la junta de PTFE. En ese caso, aumente la tensión de cierre.
- ➔ Si la fuerza necesaria para la palanca es demasiado alta (p. ej. la palanca no se puede elevar por encima del punto muerto superior), reduzca la tensión de cierre.

Después de reajustar, realice un funcionamiento de prueba de vacío sin baño calefactor ni medio de muestra.

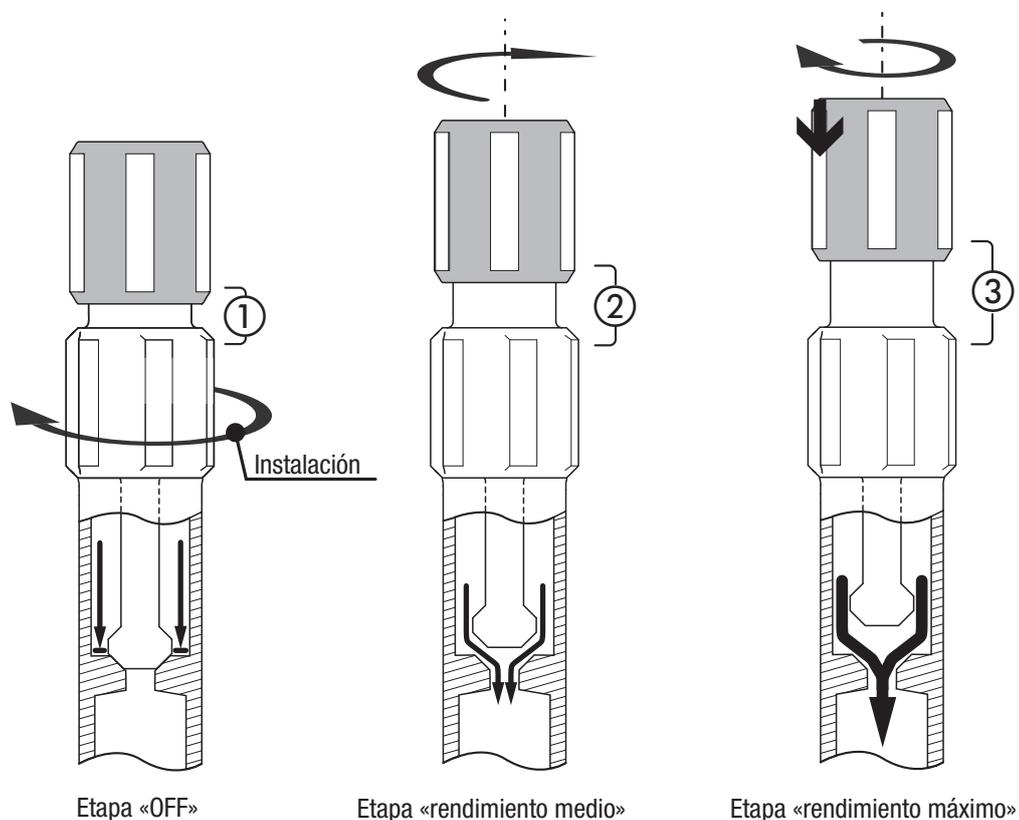
NOTA

Realice el ajuste en etapas de una sola vuelta únicamente. Entretanto, compruebe que la tensión es la correcta con el matraz de evaporación vacío.

5.17 Instalación y uso del grifo de cierre

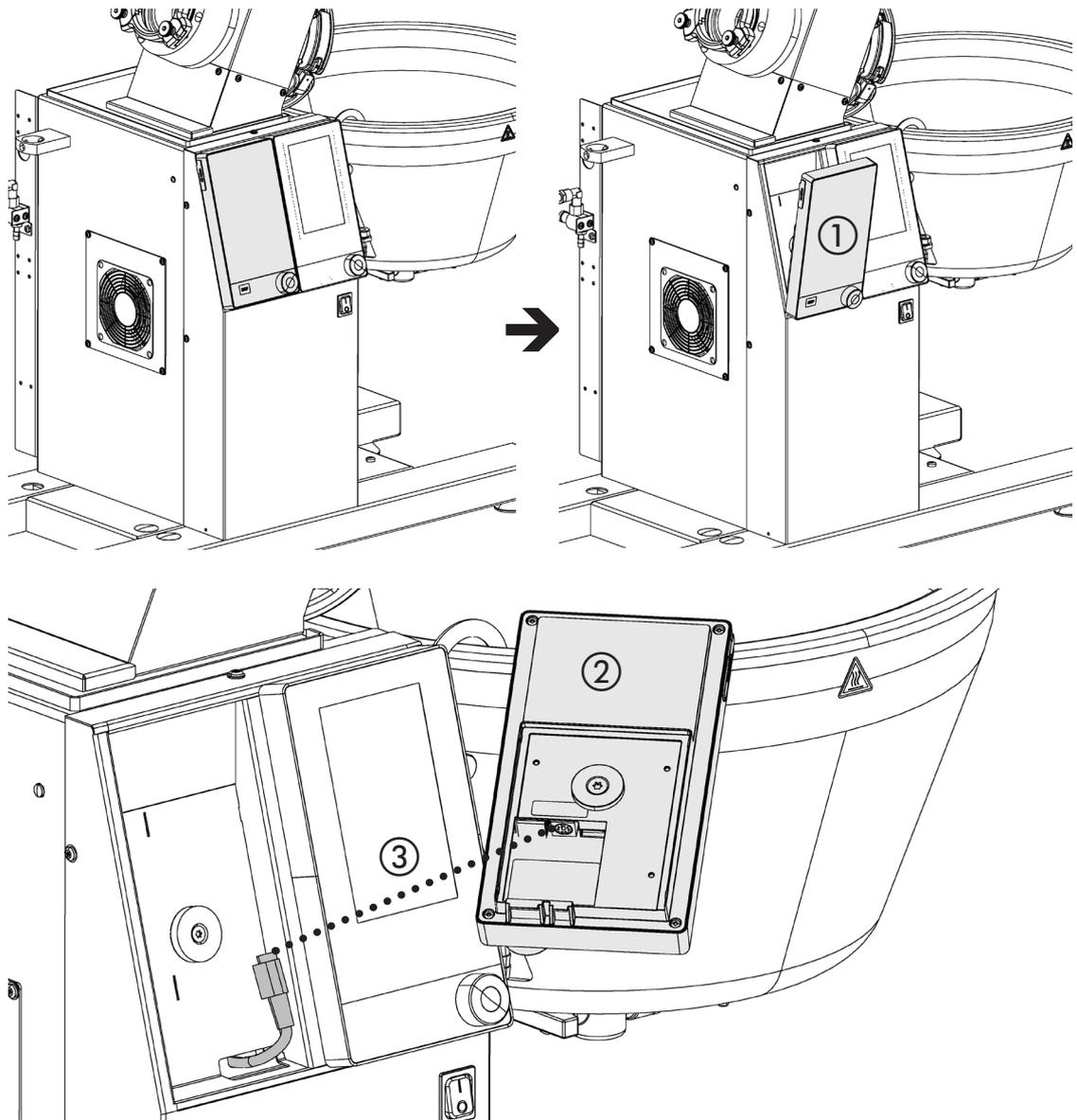
El grifo de cierre proporciona un mecanismo de válvula de tres etapas con un sello de hermetización con carga de muelle. Este pretensado garantiza un sellado seguro bajo condiciones normales.

Gire la parte inferior blanca en sentido de las agujas del reloj para instalar el grifo en la rosca de las piezas de vidrio. ¡Montarla sólo manualmente!



- ① En esta posición, el grifo de cierre bloquea completamente el flujo de medio.
- ② Empezando con el grifo en el nivel «OFF», gire la parte superior negra en sentido de las agujas del reloj para alcanzar el nivel de rendimiento medio. En cada etapa se puede sentir un desnivel como resistencia.
- ③ Empezando con el grifo en el nivel de rendimiento medio, gire la parte superior negra en sentido de las agujas del reloj para alcanzar el nivel de rendimiento máximo.

5.18 Retirada de la interfaz para control remoto



- Incline la pantalla de la I-300 Pro hacia usted ①.
- Retire la pantalla de la I-300 Pro ② del soporte ③.
- Puede cubrir ese espacio con una tapa ciega (véase el capítulo 10.5 «Equipamiento opcional y piezas de actualización»)

Para volver a instalar proceda en el orden inverso.

NOTA

- Puede encontrar más información sobre la operación y el manejo de los modelos de controladores disponibles en los manuales de instrucciones de los controladores correspondientes.

	 PRECAUCIÓN
	<p>Pueden provocarse lesiones cuando se controla el Rotavapor® R-220 Pro de forma remota sin mantener un contacto visual.</p> <ul style="list-style-type: none">• Mantenga el contacto visual con el Rotavapor® R-220 Pro para asegurarse de que nadie está intentando utilizar el dispositivo mientras se está controlando de forma remota

5.19 Comprobación final de la instalación

Una vez completada la instalación y antes de realizar la primera destilación asegúrese de que la instalación se ha realizado correctamente:

- Inspeccione visualmente si las piezas de vidrio presentan posibles desperfectos
- Inspeccione que el enrutamiento de todos los cables y tubos se ha realizado de forma correcta y segura
- Compruebe que todas las conexiones (vapor de agua, agua, vacío) se han fijado correctamente
- Compruebe la estanqueidad de todos los tubos de abastecimiento
- Si procede: Compruebe la estanqueidad de vacío del sistema en general (véase el manual de instrucciones de la I-300 Pro)

6 Manejo

Este capítulo ejemplifica las aplicaciones normales del dispositivo y da instrucciones sobre cómo manejar el instrumento de forma correcta y segura. Véanse también las advertencias generales del apartado 2.5 «Seguridad del producto».

NOTA

El funcionamiento de la interfaz está explicado en el manual de instrucciones de la Interfaz I-300 Pro.

6.1 Evaporación en tres etapas

① Etapas de preparación

- El sistema tiene que estar en buenas condiciones de funcionamiento. Véase la comprobación final de la instalación, apartado 5.19.
- Compruebe el nivel de medio de transferencia del calor como se describe en el apartado 5.13.
- Introduzca producto en el matraz de evaporación hasta como máximo un poco por debajo de la mitad. Instale el matraz en el Rotavapor®.

0

Monte el matraz y establezca un vacío débil, p. ej. 800 mbar. Alimente el matraz de evaporación vía la válvula de alimentación hasta como máximo un poco por debajo del cuello del matraz.

- Cierre el protector contra salpicaduras si está instalado. Seleccione la temperatura meta del baño calefactor e inicie la calefacción.

② Proceso de evaporación

- Establezca la presión de trabajo (véase el manual de instrucciones de la I-300 Pro).
- Eleve el baño calefactor por completo. La evaporación se iniciará en breve.
- Con el baño calefactor con la temperatura, inicie la rotación y ajuste la velocidad de rotación al valor meta. En este momento, se tiene que establecer el flujo de refrigerante.
- Observe la zona de condensación del condensador durante la evaporación.
La refrigeración óptimas hasta el cociente de evaporación para un uso seguro se alcanza a aprox. un 75–80 % de la altura de la zona de condensación del primer condensador. Se recomienda ajustar los parámetros de evaporación para alcanzar la altura de condensación óptima, p. ej. para cambiar el flujo de refrigerante durante el manejo.
- La formación de espuma bajo vacío se puede interrumpir manualmente en cualquier momento de la evaporación.
Realice pulsaciones cortas del botón «Aerate» para hacer que disminuya la formación de espuma.

③ Después de la evaporación

- En el caso de que el Rotavapor® esté equipado con una interfaz, presionando la tecla «Stop» del controlador, la calefacción, la rotación y el vacío se detendrán automáticamente. La ventilación se realizará a través de la válvula de aireación.

0

Pare la calefacción, detenga la rotación y descienda el baño calefactor manualmente. Dependiendo de la configuración del dispositivo, puede ser necesario desconectar la fuente de vacío manualmente. Ventile el Rotavapor® y espere aprox. 5 minutos antes de interrumpir el flujo de refrigerante.

- Abra el protector contra salpicaduras si está instalado.
- Desmonte el matraz de evaporación.

NOTA

Para retirar los residuos de disolvente después de la evaporación, vuelva a montar el matraz de evaporación vacío, cierre el sistema y evacue el sistema a una presión muy baja. A continuación, ventile vía la salida del recipiente de recogida y la llave de llenado. Deje que el matraz gire para secar las juntas de la caja de engranajes a fondo.

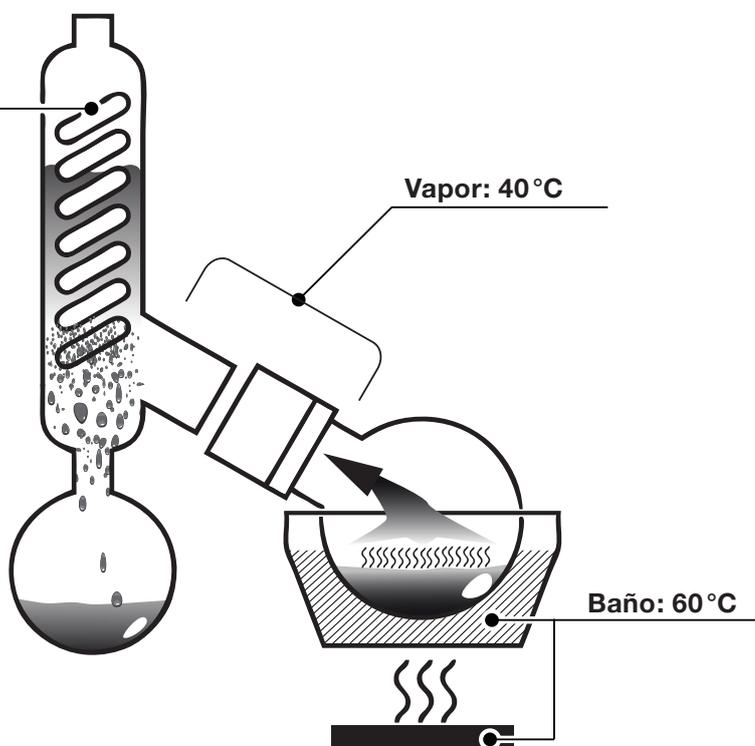
6.2 Condiciones óptimas de destilación

Para alcanzar las condiciones óptimas de destilación, toda la energía de destilación suministrada por el baño calefactor ha de ser absorbida por el condensador. La capacidad de refrigeración física del condensador no se debe exceder para evitar la emisión de vapor de agua debido a la sobrepresión dentro de la ensambladura.

NOTA:

- Un gradiente de temperatura de 20 °C entre «baño calefactor → vapor» y «vapor → refrigerante» es óptimo para la mayoría de las tareas de destilación. Esta regla también se puede aplicar a otros rangos de temperatura.
- Durante la ventilación (p. ej. para contener la formación de espuma) puede disminuir la altura de la condensación.
- La condensación por toda la altura del condensador es un síntoma de que existe una capacidad de refrigeración insuficiente. Ajuste los parámetros de destilación (p. ej. descienda la temperatura del refrigerante) para estabilizar la zona de condensación aproximadamente de 2/3 a 3/4 durante el manejo.

Fuente de agua de refrigeración: máx. 20 °C



Configuración típica de los parámetros de destilación:

- Ajuste la temperatura del baño a 60 °C.
- Use agua de refrigeración/medio con menos de 20 °C.
- Deje que el agua de refrigeración/medio fluya por el condensador a aproximadamente 120–150L/h.
- Ajuste el parámetro de presión para alcanzar un punto de ebullición de ~40 °C para el disolvente

empleado. En la mayoría de los casos, es necesario aplicar vacío. En la «Lista de disolventes» se puede encontrar información sobre la presión correspondiente para los disolventes más habituales.

Ventajas asociadas con temperaturas del baño de 60 °C:

- El agua se puede emplear como medio calefactor (rentable, buena disponibilidad)
- Consumo de energía de la calefacción comparativamente bajo equiparado con las elevadas temperaturas del baño
- Tratamiento respetuoso con el producto a una temperatura moderada
- Tiempo de enfriamiento más corto para el matraz de evaporación y el medio calefactor

6.3 Lista de disolventes

Disolvente	Fórmula	Masa molar en g/mol	Energía de evaporación en J/g	Punto de ebullición a 1013 mbar	Densidad en g/cm ³	Vacío en mbar para punto de ebullición a 40 °C
acetona	CH ₃ H ₆ O	58,1	553	56	0,790	556
n-alcohol amílico, n-pentanol	C ₅ H ₁₂ O	88,1	595	137	0,814	11
benceno	C ₆ H ₆	78,1	548	80	0,877	236
n-butanol	C ₄ H ₁₀ O	74,1	620	118	0,810	25
terc. butanol (propanol metílico)	C ₄ H ₁₀ O	74,1	590	82	0,789	130
clorobenceno	C ₆ H ₅ Cl	112,6	377	132	1,106	36
cloroformo	CHCl ₃	119,4	264	62	1,483	474
ciclohexano	C ₆ H ₁₂	84,0	389	81	0,779	235
éter de dietilo	C ₄ H ₁₀ O	74,0	389	35	0,714	850
1,2-dicloroetano	C ₂ H ₄ Cl ₂	99,0	335	84	1,235	210
1,2-cloruro de vinilideno (cis)	C ₂ H ₂ Cl ₂	97,0	322	60	1,284	479
1,2-cloruro de vinilideno (trans)	C ₂ H ₂ Cl ₂	97,0	314	48	1,257	751
éter diisopropílico	C ₆ H ₁₄ O	102,0	318	68	0,724	375
dioxano	C ₄ H ₈ O ₂	88,1	406	101	1,034	107
DMF (formamida dimetílica)	C ₃ H ₇ NO	73,1		153	0,949	11
ácido acético	C ₂ H ₄ O ₂	60,0	695	118	1,049	44
etanol	C ₂ H ₆ O	46,0	879	79	0,789	175
etilacetato	C ₄ H ₈ O ₂	88,1	394	77	0,900	240
heptano	C ₇ H ₁₆	100,2	373	98	0,684	120
hexano	C ₆ H ₁₄	86,2	368	69	0,660	360
alcohol isopropílico	C ₃ H ₈ O	60,1	699	82	0,786	137
alcohol isoamílico (3-metil-1-butanol)	C ₅ H ₁₂ O	88,1	595	129	0,809	14
metiletilcetona	C ₄ H ₈ O	72,1	473	80	0,805	243
metanol	CH ₄ O	32,0	1227	65	0,791	337
cloruro de metileno, diclorometano	CH ₂ Cl ₂	84,9	373	40	1,327	850
pentano	C ₅ H ₁₂	72,1	381	36	0,626	850
n-propanol	C ₃ H ₈ O	60,1	787	97	0,804	67
pentacloroetano	C ₂ HCl ₅	202,3	201	162	1,680	13
1,1,2,2-tetracloroetano	C ₂ H ₂ Cl ₄	167,9	247	146	1,595	20
tetraclorocarbono	CCl ₄	153,8	226	77	1,594	271
1,1,1-tricloroetano	C ₂ H ₃ Cl ₃	133,4	251	74	1,339	300
tetracloroetileno	C ₂ Cl ₄	165,8	234	121	1,623	53
THF (tetrahidrofurano)	C ₄ H ₈ O	72,1		67	0,889	374
tolueno	C ₇ H ₈	92,2	427	111	0,867	77
tricloroetileno	C ₂ HCl ₃	131,3	264	87	1,464	183
agua	H ₂ O	18,0	2261	100	1,000	72
xileno (mezcla)	C ₈ H ₁₀	106,2	389			25
o-xileno	C ₈ H ₁₀	106,2		144	0,880	
m-xileno	C ₈ H ₁₀	106,2		139	0,864	
p-xileno	C ₈ H ₁₀	106,2		138	0,861	

7 Mantenimiento y reparación

Este capítulo explica qué trabajos de mantenimiento han de llevarse a cabo para mantener el aparato en buenas condiciones de funcionamiento y seguridad. Todas las labores de mantenimiento y reparación que requieran la apertura o retirada del armazón del aparato, sólo pueden ser realizadas por personal formado y únicamente con las herramientas previstas para ello.

NOTA

Utilice sólo consumibles y piezas de recambio originales durante cualquier labor de mantenimiento y reparación para asegurar la garantía y el buen funcionamiento continuado del sistema. Para realizar cualquier modificación al Rotavapor® R-220 Pro o a sus componentes es necesario obtener primero un permiso por escrito del fabricante.

	<p>PRECAUCIÓN</p> <p>Riesgo de cortes leves o moderados al manejar componentes de vidrio dañados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar los componentes de vidrio con cuidado • Inspeccionar visualmente que todos los componentes de vidrio se encuentran en buenas condiciones antes de montarlos • Cambiar los componentes de vidrio dañados inmediatamente • No tocar ni las fisuras ni los trozos de vidrio roto con las manos desnudas
	<p>AVISO</p> <p>Riesgo de daños en el instrumento por líquidos y detergentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaciar el baño calefactor y todos los accesorios de vidrio antes del mantenimiento y la reparación • No verter líquidos sobre el instrumento o partes del mismo • Quitar los líquidos al instante • Para el armazón, usar únicamente etanol o agua jabonosa a modo de detergente

7.1 Servicio de asistencia al cliente

Sólo se permite realizar labores de reparación en el instrumento a personal de servicio autorizado. La autorización requiere una profunda formación técnica y conocimientos sobre los posibles peligros que pueden presentarse mientras se trabaja con el aparato. Esta formación y conocimientos son proporcionados únicamente por BUCHI.

Puede encontrar las direcciones de las oficinas oficiales del servicio de atención BUCHI en la página web: www.buchi.com. Si se producen anomalías en el funcionamiento de su aparato o si tiene algún tipo de consulta técnica o problemas de aplicación, póngase en contacto con una de estas oficinas.

El servicio de asistencia al cliente posee la siguiente oferta:

- suministro de piezas de recambio
- reparaciones
- asesoramiento técnico

7.2 Servicio regular y comprobaciones

Para mantener el sistema en buenas condiciones de funcionamiento hay que realizar las comprobaciones descritas en este apartado con regularidad. Las partes defectuosas o desgastadas tienen que cambiarse directamente para garantizar un uso seguro y una eficiencia óptima.

7.2.1 Estanqueidad del sistema

Para llevar a cabo una evaluación de la estanqueidad del sistema, realice una prueba de fugas de acuerdo al manual de instrucciones de la I-300 Pro. Un aumento de presión mayor indica la existencia de una fuga. En ese caso, vuelva a comprobar que las juntas EasyClamp, los anillos de junta y las válvulas estén asentadas correctamente.

7.2.2 Juntas y tubos

Compruebe si la junta de vacío está desgastada y límpiela al menos cada seis meses. Compruebe si las demás juntas y tubos están desgastados al menos una vez al año.

➔ Cambie las juntas con rayones u otros daños directamente.

NOTA

- *Para evitar que se produzcan daños en las juntas, no les aplique nunca grasa ni las toque con objetos afilados.*
- *Para prolongar la vida útil de las juntas, enjuáguelas con frecuencia con agua o etanol para retirar la posible contaminación con material de muestra.*
- *Seque las juntas limpias con un paño suave sin pelusas.*
- *Las juntas de PTFE necesitan un periodo de rodaje de 10 horas para alcanzar su condición de estanqueidad óptima, lo que es normal para una junta de PTFE.*

7.2.3 Piezas de vidrio y abrazaderas

Limpie todas las piezas de vidrio después del proceso de destilación para prevenir la contaminación cruzada.

- Superficies interiores
 - ➔ La limpieza se puede hacer destilando etanol o acetona (los residuos de producto tienen que ser solubles en el agente de limpieza destilado).
- Superficies exteriores
 - ➔ La limpieza de las piezas exteriores se puede realizar manualmente con agua templada y un agente limpiador comercializado (p. ej. solución jabonosa suave).
- Las piezas pequeñas como las abrazaderas se pueden limpiar en un baño ultrasónico.

➔ Con posterioridad compruebe visualmente si las piezas de vidrio y las abrazaderas presentan desperfectos.

NOTA

- *Se recomienda descalcificar la espiral del condensador con regularidad para prevenir la calcificación.*
- *Enjuague con regularidad la espiral de refrigeración con detergente de limpieza para quitar las algas.*

7.2.4 Armazón, baño calefactor, cables y accesorios

Compruebe si el armazón, los cables y los accesorios presentan defectos visibles (fisuras, torceduras, etc.). Limpie las partes del armazón regularmente con un paño húmedo. Como agente limpiador se puede emplear agua jabonosa.

Baño calefactor

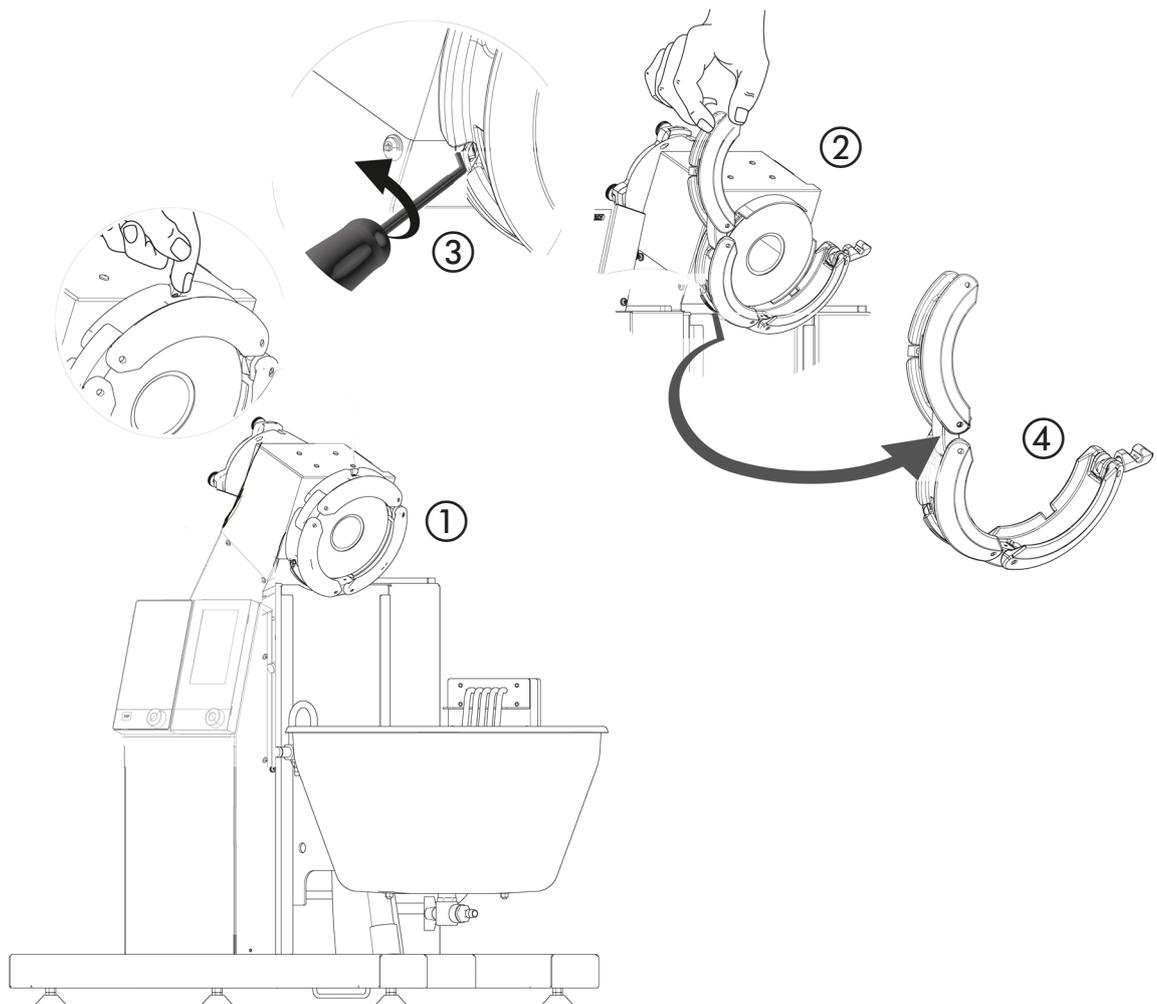
Use un agente de descalcificación disponible en comercios para disolver los residuos de calcio y otros minerales en el baño. Después, enjuague el baño minuciosamente.

Todas las partes del armazón tienen que estar completamente secas antes de poder volver a conectar el sistema al suministro eléctrico.

	<p>⚠ ADVERTENCIA</p>
	<p>Muerte o quemaduras serias por corriente eléctrica durante la limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconectar el aparato • Desconectar el cable de conexión y evitar una reiniciación no intencionada • Esperar hasta que el instrumento esté completamente seco antes de volver a conectar al suministro eléctrico

7.3 Unión del cuello de matraz, junta del matraz y conducto de vapor

Retirada/instalación de la unión del cuello de matraz



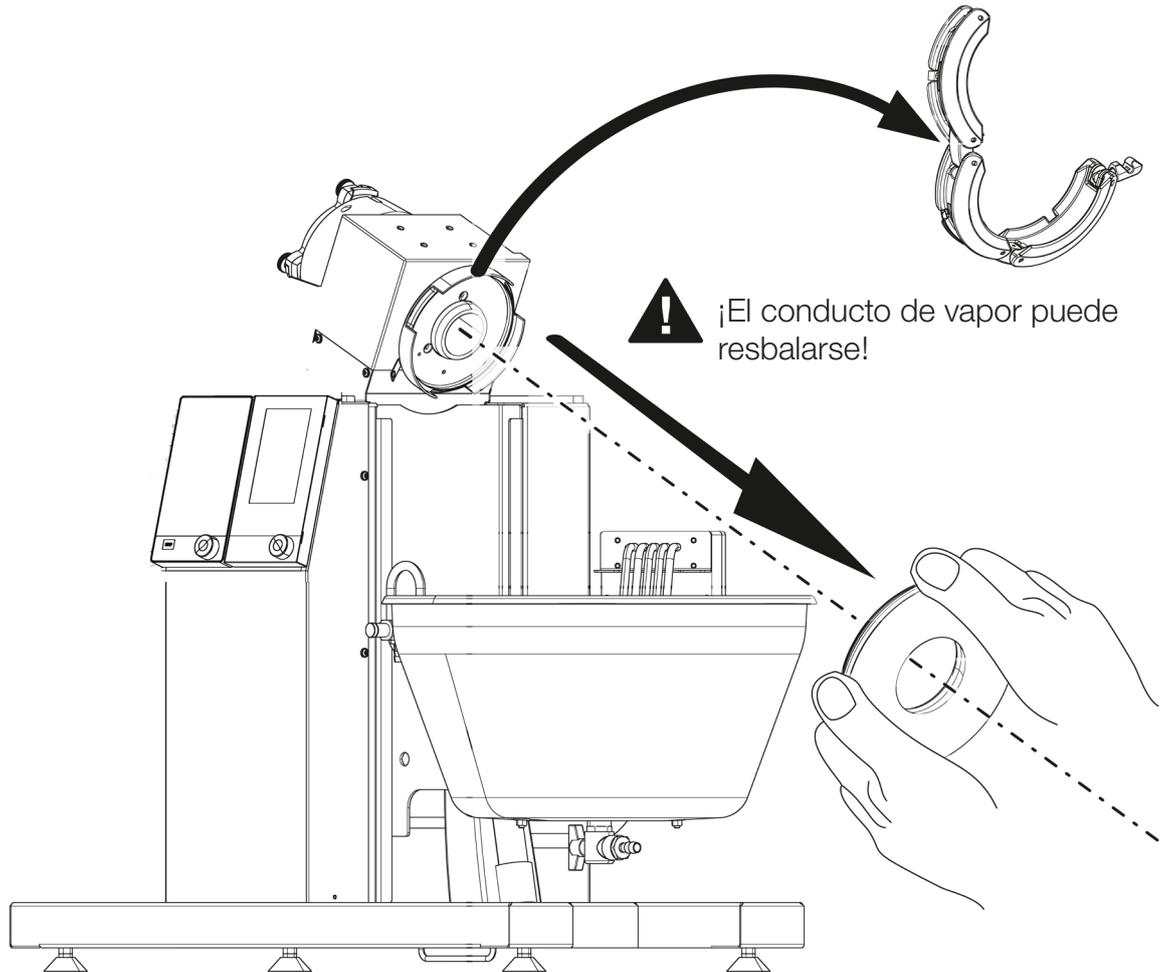
- ① Gire la unión del cuello de matraz hasta que el oscilador de desbloqueo de la parte izquierda del cuello de matraz esté en la posición superior.
- ② Abra las dos palancas del cuello de matraz.

- ③ Use la herramienta de obturación (Nº de pedido 20075) para desbloquear la lengüeta de metal y liberar el cuello de matraz.
- ④ Extraiga el cuello de matraz con cuidado del bloqueo de la lengüeta de metal.

Para reinstalarlo, introduzca el acoplamiento de nuevo en la brida. La lengüeta de metal encaja en la posición de bloqueo con un clic audible.

➔ Después de la instalación, véase también el apartado 5.16 para un ajuste correcto de la tensión de la palanca.

Retirada/instalación de la junta del matraz



- ① Retire la unión del cuello de matraz. Introduzca algunos dedos detrás de la junta en dos de las tres ranuras.
- ② Retire con cuidado la junta paso a paso. Cambie la posición de las ranuras de vez en cuando para evitar que se incline la placa de la junta. Asegúrese de que el conducto de vapor no resbala hacia afuera accidentalmente cuando se retira la placa de la junta.

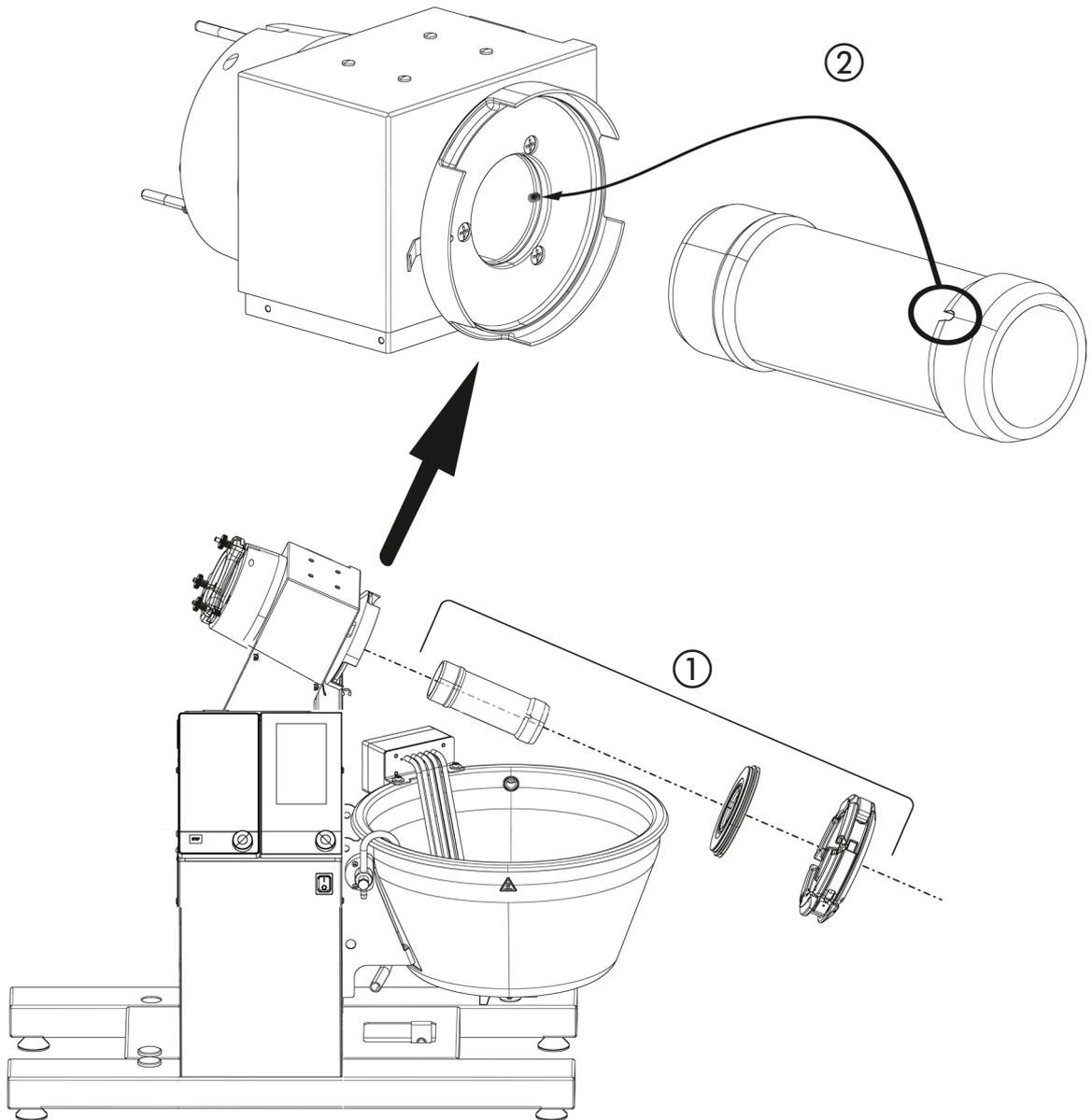
Para volver a instalar proceda en el orden inverso.

NOTA

No emplee herramientas de metal u otros objetos que pudieran arañar o dañar la brida de metal o la placa de la junta. Limpie la cara de la junta antes de volver a instalarla.

Retirada/instalación del conducto de vapor

Con la junta del matraz quitada, el conducto de vapor (de vidrio) se puede extraer fácilmente. Durante la reinstalación, la muesca de posicionamiento del extremo del conducto de vapor tiene que estar alineada con la ranura cargada del muelle de la caja de engranajes para bloquear la rotación entre el accionamiento y el conducto.



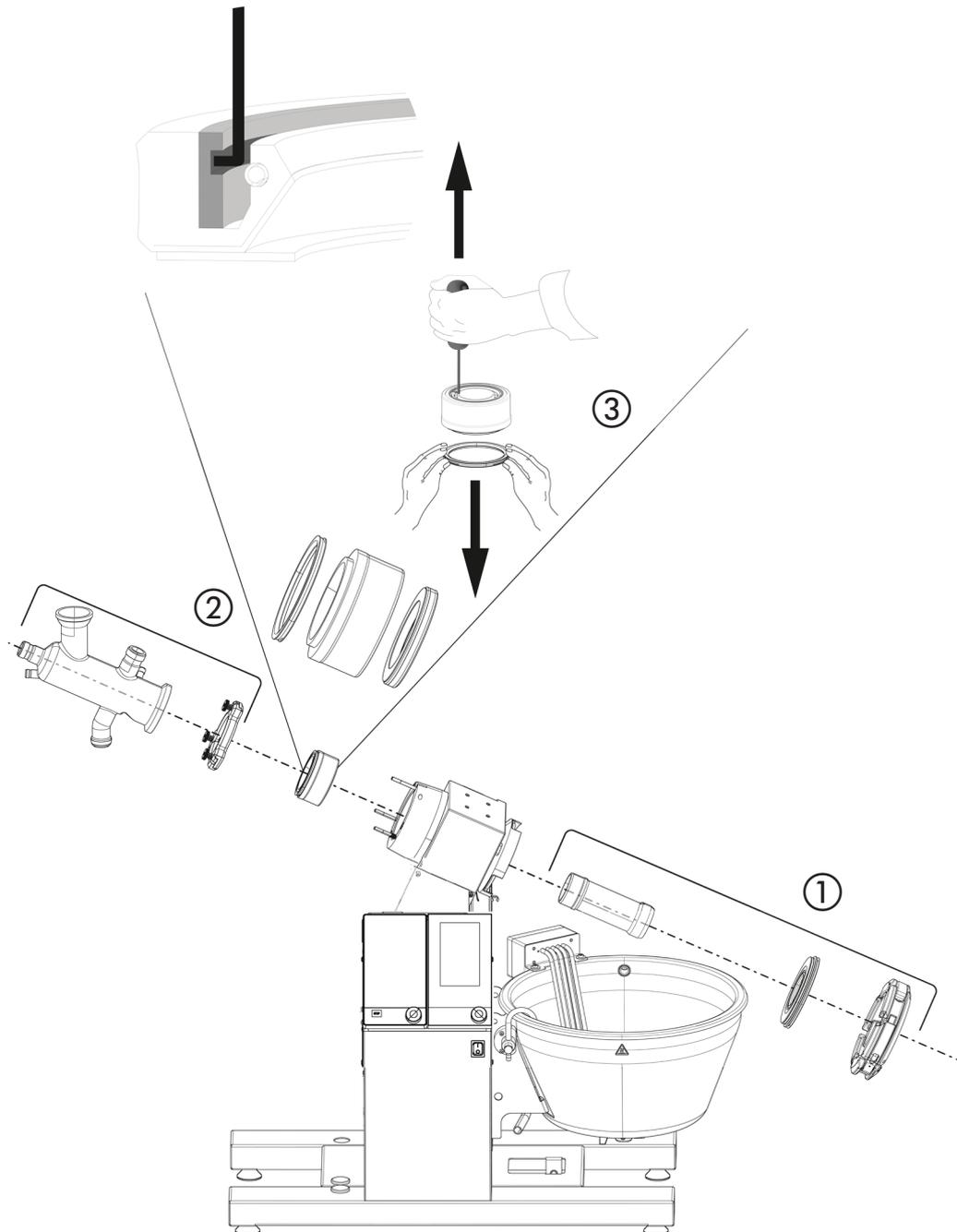
- ① Retire la unión del cuello de matraz y la junta del matraz primero. Extraiga el conducto de vapor con la mano.
- ② Para instalar el conducto de vapor proceda en el orden inverso. Asegúrese de que la ranura bloquea el movimiento de rotación del conducto.

NOTA

Limpe el conducto de vapor antes de volver a instalarlo para garantizar que la cara de la junta esté limpia y el sistema estanco.

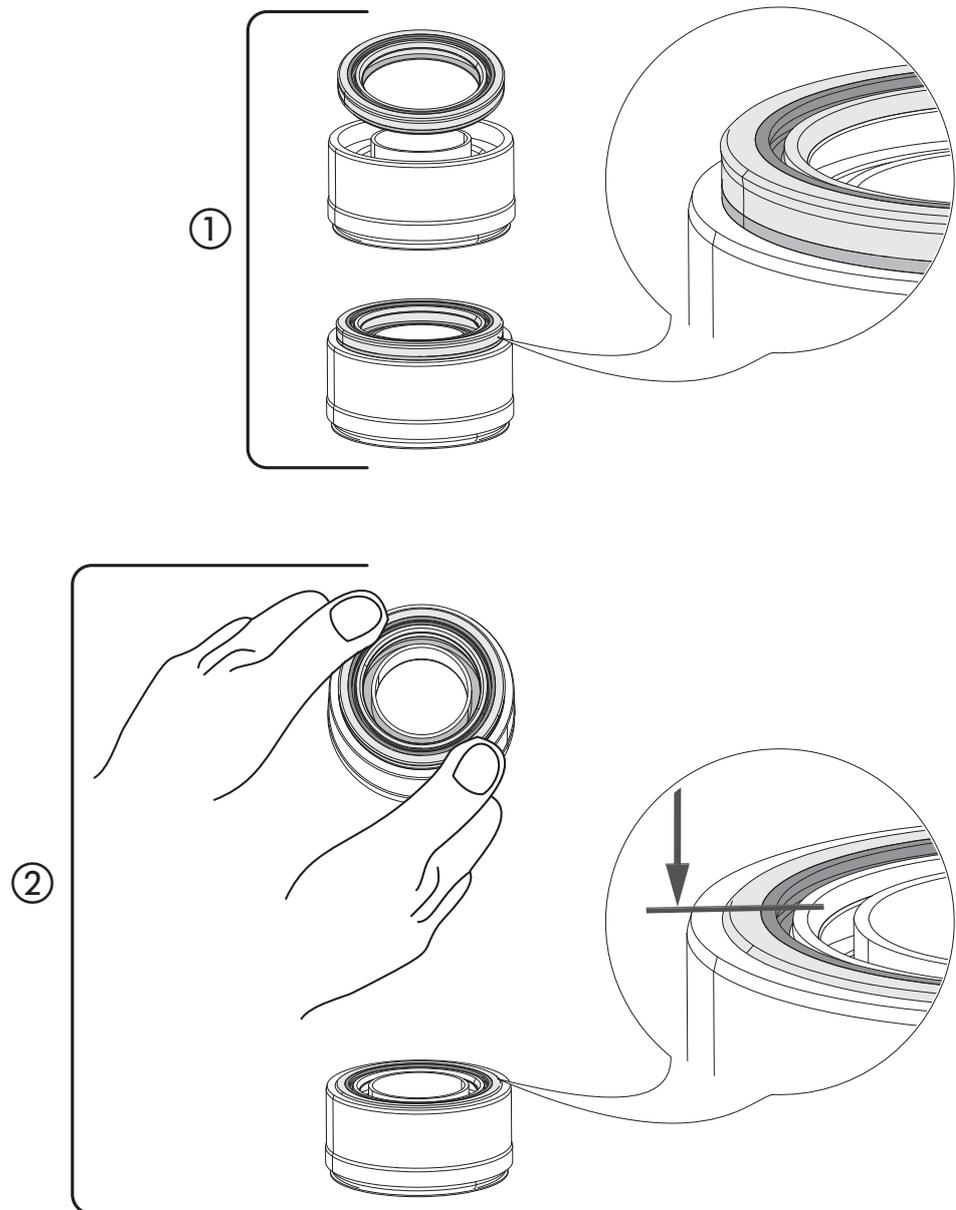
7.4 Junta del distribuidor y junta de vacío

Retirada del soporte para juntas



- ① Retire la unión del cuello de matraz y la junta del matraz primero. Extraiga el conducto de vapor con la mano.
- ② Afloje la EasyClamp (DN70) y retire el distribuidor (pieza de vidrio). A continuación, retire por completo la EasyClamp de la caja de engranajes.
- ③ Extraiga el soporte para juntas con la mano.
 - La junta del distribuidor se puede extraer fácilmente con la mano.
 - Para retirar la junta de vacío, use la herramienta de obturación (nº de pedido 020075). Engánchela debajo del inserto de metal en forma de anillo (!) y extraiga la junta del soporte para juntas. Realice esta acción en varios pasos pequeños y cambie la posición de la herramienta para evitar que se incline.

Instalación de la unidad de la junta



- ① Coloque la junta de vacío en el soporte para juntas con el inserto de metal en forma de anillo mirando hacia arriba.
- ② Tome el soporte para juntas con las dos manos y empújelo con suavidad en la junta con los dos pulgares en varios pasos. Gire el soporte para juntas mientras lo hace para evitar que se incline.

NOTA

Limpie los anillos de la junta, el soporte para juntas y el conducto de vapor antes de volver a instalarlo para garantizar que la cara de la junta esté limpia para obtener una buena estanqueidad.

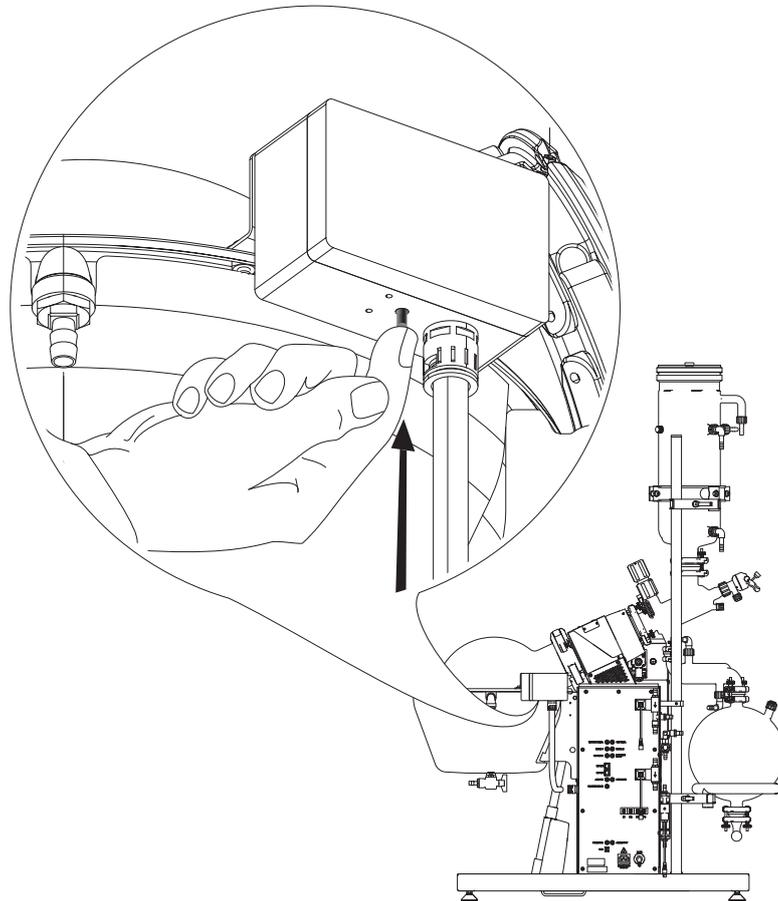
8 Corrección de errores

Este capítulo ayuda a restablecer el funcionamiento después de que se produzca un problema menor en el equipo que no necesita una formación técnica especial. Se exponen posibles incidentes, su causa probable y sugiere cómo solucionar el problema.

La tabla de corrección de errores que aparece a continuación expone posibles anomalías en el funcionamiento y errores del aparato. El operador puede corregir algunos de ellos por sí solo/sola. Para ello, se enumeran las medidas correctivas en la columna «Solución».

8.1 Restablecimiento de la protección contra sobrecalentamiento

Por razones de seguridad (p. ej. si no hay medio calefactor en el baño), la protección contra sobrecalentamiento corta mecánicamente la corriente de la calefacción a temperaturas superiores a los 205 °C. La protección contra sobrecalentamiento se encuentra en la caja de distribución de la resistencia.



- Desconecte el Rotavapor® y espere algunos minutos para que se enfríen las resistencias después de que se haya activado el mecanismo.
- Compruebe que el medio de transferencia del calor tiene el nivel correcto y tome medidas correctivas si es necesario.
- Presione el botón de reajuste manualmente.
- Conecte el Rotavapor® y realice un control de función de la calefacción.
 - ➔ Si el problema del sobrecalentamiento persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia.

8.2 Mensajes de error y su solución

8.2.1 Mensaje de error de la Interfaz I-300 Pro

Para encontrar una explicación para los mensajes de error de la Interfaz I-300 Pro, consulte el manual de instrucciones de la Interfaz I-300 Pro.

8.2.1 Mensaje de error del Rotavapor®

Los mensajes de error se muestran en el indicador de la velocidad de rotación.



Los errores no enumerados en la tabla tienen que ser subsanados por un técnico formado de BUCHI que tiene acceso a los manuales de mantenimiento oficiales. En estos casos, póngase en contacto con su agente local del servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

Errores y su solución			
Error	Indicador de error adicional en la pantalla	Causa posible	Solución
E01	El icono del baño calefactor parpadea.	Sensor de temp. del baño desconectado o defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> Desconecte la unidad. Espere a que el baño se enfríe un poco antes de reiniciar. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E02	El icono del baño calefactor parpadea.	<p>El baño no alcanza la altura máxima deseada.</p> <ul style="list-style-type: none"> El motor del elevador está defectuoso o bloqueado. 	<ul style="list-style-type: none"> Presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. Desconecte la unidad. Compruebe si el elevador está bloqueado. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E03	El icono de la unidad de accionamiento parpadea.	<p>El accionamiento rotativo no alcanza el valor de ajuste espec.</p> <ul style="list-style-type: none"> El accionamiento está defectuoso o bloqueado. 	<ul style="list-style-type: none"> Presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. Desconecte la unidad y compruebe si el accionamiento está bloqueado, gire el matraz de evaporación manualmente. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E04	n.d.	<p>La tensión de la batería es demasiado baja.</p> <ul style="list-style-type: none"> La batería de PB está débil o defectuosa. 	<ul style="list-style-type: none"> Presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. Conecte el sistema por la noche para permitir que se recargue la batería. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E05	n.d.	Anomalía en el funcionamiento del equipo	<ul style="list-style-type: none"> Reinicie la unidad. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E06	n.d.	Cortocircuito en la válvula de aireación.	<ul style="list-style-type: none"> Desenchufe la válvula y reinicie el sistema para encontrar la causa. Cambie la válvula si está defectuosa o realice la evaporación con ventilación manual. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>

E07	n.d.	Cortocircuito en la válvula del agua de refrigeración.	<ul style="list-style-type: none"> • Desenchufe la válvula y reinicie el sistema para encontrar la causa. • Cambie la válvula si está defectuosa o realice la evaporación sin válvula del agua de refrigeración. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E08	n.d.	Cortocircuito en la válvula de vacío.	<ul style="list-style-type: none"> • Desenchufe la válvula y reinicie el sistema para encontrar la causa. • Cambie la válvula si está defectuosa. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
Error	Indicador de error adicional en la pantalla	Causa posible	Solución
E11	Aparece el mensaje «PANTALLA ABIERTA».	La pantalla no está cerrada en el momento de inicio de la rotación del matraz.	<ul style="list-style-type: none"> • Cierre la pantalla del baño. • Presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E12	Aparece el mensaje «FLUJO».	El flujo de refrigerante es insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el flujo de refrigerante y presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. • Ajuste el sensor. • Compruebe el cable y el enchufe del sensor de flujo. • Cambie el sensor si está defectuoso o realice la evaporación sin sensor de flujo. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>

E13	Aparece el mensaje «NIVEL 1».	Nivel de llenado alcanzado.	<ul style="list-style-type: none"> • Vacíe el recipiente de recogida 1 y presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. • Compruebe el cable y el enchufe del sensor de flujo. • Cambie el sensor si está defectuoso o realice una evaporación en la que el usuario controle el nivel de llenado. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E14	Aparece el mensaje «NIVEL 2».	Nivel de llenado alcanzado.	<ul style="list-style-type: none"> • Vacíe el recipiente de recogida 2 y presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. • Compruebe el cable y el enchufe del sensor de flujo. • Cambie el sensor si está defectuoso o realice una evaporación en la que el usuario controle el nivel de llenado. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E26	El icono del baño calefactor parpadea.	Cortocircuito del sensor de temp. del baño.	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie la unidad. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
Error	Indicador de error adicional en la pantalla	Causa posible	Solución
E27	El icono del condensador parpadea.	Cortocircuito del sensor de temp. del vapor.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la unidad. Compruebe el cable y el enchufe del sensor. • Cambie el sensor si está defectuoso o realice la evaporación sin indicador de temp. del vapor. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E28	El icono del condensador parpadea.	Cortocircuito del sensor de temp. del agua de refrigeración.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la unidad. Compruebe el cable y el enchufe del sensor. • Cambie el sensor si está defectuoso o realice la evaporación sin indicador de temp. del refrigerante. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>

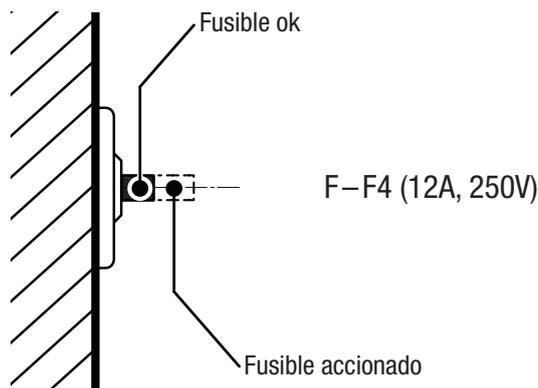
E31	El icono del baño calefactor parpadea.	<ul style="list-style-type: none"> • El baño calefactor funciona en seco. • Conmutador de seguridad mecánico activado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la unidad. Deje enfriar la calefacción. • Introduzca medio de transferencia del calor al menos hasta el nivel mínimo. • Reseteo el conmutador de seguridad de sobretemp. de acuerdo al apartado 8.1. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E32	El icono del baño calefactor parpadea.	<ul style="list-style-type: none"> • El baño calefactor funciona en seco. • Temperatura > 200 °C. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte la unidad. Deje que el baño calefactor se enfríe por debajo de 180 °C. • Introduzca medio de transferencia al menos hasta el nivel mínimo. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E33	El icono del baño calefactor parpadea.	<ul style="list-style-type: none"> • La diferencia entre el valor real y el ajustado es superior a 15 °C. • Anomalía electrónica en el funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. • Compruebe la factibilidad el valor de ajuste (p. ej. valor de ajuste por debajo de la temperatura ambiental). Si es necesario, espere a que el baño calefactor se enfríe lo suficiente. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E40	n.d.	Caída de la tensión o interrupción del suministro eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> • Presione la tecla «Aerate» para confirmar el mensaje de error. • Compruebe que la conexión de suministro eléctrico posee un rendimiento de potencia suficiente. • Alternativamente: instale un suministro de corriente ininterrumpible. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
Error	Indicador de error adicional en la pantalla	Causa posible	Solución
E41	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> • Límite de carga excedido por los consumidores eléctricos externos (30V). • Anomalía electrónica en el funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte los consumidores externos (p. ej. válvulas y sensores) paso a paso. Reinicie el sistema entretanto para buscar la causa. • Cambie el consumidor defectuoso. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>

E42	n.d.	<ul style="list-style-type: none"> • Límite de carga excedido por los consumidores eléctricos externos (24V). • Anomalía electrónica en el funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte los consumidores externos (p. ej. válvulas y sensores) paso a paso. Reinicie el sistema entretanto para buscar la causa. • Cambie el consumidor defectuoso. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>
E43	n.d.	Anomalía electrónica en el funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Reinicie la unidad. <p>Llame al servicio de asistencia si el problema persiste.</p>

Otras situaciones de error

En el caso de que en el indicador no aparezca la lectura de la temperatura del vapor o el agua de refrigeración, compruebe el cable y el enchufe del sensor correspondiente. Cambie el sensor defectuoso y llame al servicio de asistencia si el problema persiste.

8.3 Fusibles del sistema ajustables automáticos



Ajuste de un fusible del sistema

- Desconecte el Rotavapor®
- Empuje el fusible para ajustarlo
- Desconecte el Rotavapor®

NOTA

Es posible que los fusibles del dispositivo se disparen por picos de tensión con una carga elevada del sistema. Si los fusibles se disparan con frecuencia, informe al servicio de asistencia al cliente.

¡No intente reparar los fusibles!

9 Apagado, almacenaje, transporte y eliminación

Este capítulo instruye sobre cómo apagar y eliminar el instrumento. Aquí también se puede encontrar información sobre las condiciones de almacenaje y embalaje.

9.1 Almacenaje y transporte

Desconecte el instrumento y quite el cable de tensión. Para desmontar el Rotavapor® siga las instrucciones de instalación del apartado 5 en orden inverso. Retire todos los líquidos y otros residuos antes de embalar el instrumento.

NOTA

Se recomienda enviar el instrumento y sus accesorios en el embalaje original para reducir el riesgo de que se produzcan posibles daños durante el transporte.

	<p>! ADVERTENCIA</p> <p>Muerte o envenenamiento grave por contacto o incorporación de sustancias nocivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar puestas gafas de seguridad • Llevar puestos guantes de seguridad • Llevar puesta una máscara de protección adecuada • Llevar puesta una bata de laboratorio • Limpiar el instrumento y todos los accesorios a fondo para retirar todas las posibles sustancias peligrosas • No limpiar las partes polvorientas con aire comprimido • Guardar el instrumento y sus accesorios en un lugar seco en su embalaje original
	<p>! PRECAUCIÓN</p> <p>Riesgo de lesiones moderadas o leves derivadas del gran peso del instrumento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pedir ayuda a una segunda persona para transportar el instrumento • No dejar caer el instrumento • Colocar el aparato sobre una superficie estable, plana y sin vibraciones • Mantener las extremidades fuera de la zona de aplastamiento

9.2 Eliminación

Para eliminar el instrumento de forma que no dañe el medio ambiente, se facilita una lista de materiales en el capítulo 3.3. Esto ayuda a garantizar que los componentes pueden ser separados y reciclados correctamente por un especialista en eliminación.

Para eliminar los líquidos y consumibles como medios de transferencia del calor, véanse las fichas de datos adicionales de estas sustancias químicas.

Tiene que atenerse a las leyes regionales y locales referentes a la eliminación. Si precisa asistencia, póngase en contacto con sus autoridades locales.

NOTA

Cuando devuelva el instrumento al fabricante para su reparación, copie y complete el formulario aclaratorio sobre salud y seguridad de la página siguiente e inclúyalo con el instrumento.

9.2.1 Batería de plomo

La batería contiene plomo y ácido sulfúrico. Ambos materiales son tóxicos y por tanto nocivos para las formas de vida (véase la entrada en la clasificación de materiales peligrosos en la lista, apartado 3.3). La batería se tiene que retirar y reciclar o eliminar de acuerdo a las leyes locales.

	<p>! ADVERTENCIA</p>
	<p>Riesgo de muerte o lesiones graves por explosión, intoxicación y corrosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No dañe la batería • No queme ni sobrecaliente la batería • No elimine la batería en la basura doméstica sin clasificar

Health and Safety Clearance

Declaration concerning safety, potential hazards and safe disposal of waste.

For the safety and health of our staff, laws and regulations regarding the handling of dangerous goods, occupational health and safety regulations, safety at work laws and regulations regarding safe disposal of waste, e.g. chemical waste, chemical residue or solvent, require that this form must be duly completed and signed when equipment or defective parts were delivered to our premises.

Instruments or parts will not be accepted if this declaration is not present.

Equipment

Model:

Part/Instrument no.:

1.A Declaration for non dangerous goods

We assure that the returned equipment

- has not been used in the laboratory and is new
- was not in contact with toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters.
- is free of contamination. The solvents or residues of pumped media have been drained.



1.B Declaration for dangerous goods

List of dangerous substances in contact with the equipment:

Chemical, substance	Danger classification

We assure for the returned equipment that

- all substances, toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or dangerous in any way which have pumped or been in contact with the equipment are listed above.
- the equipment has been cleaned, decontaminated, sterilized inside and outside and all inlet and outlet ports of the equipment have been sealed.

2. Final Declaration

We hereby declare that

- we know all about the substances which have been in contact with the equipment and all questions have been answered correctly
- we have taken all measures to prevent any potential risks with the delivered equipment.

Company name or stamp: _____

Place, date: _____

Name (print), job title (print): _____

Signature: _____

10 Piezas de recambio

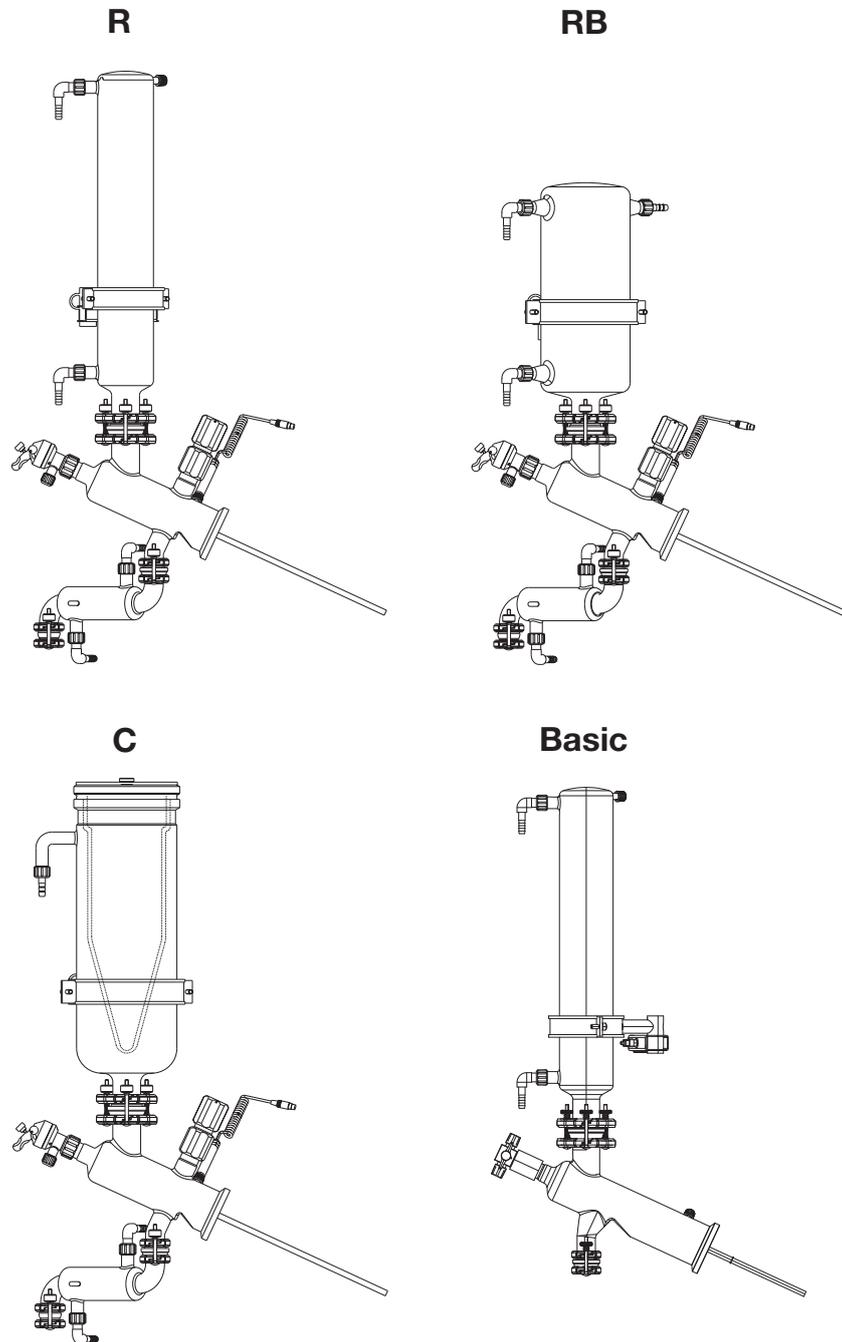
Este capítulo enumera las piezas de recambio, los accesorios y las opciones incluida la información para pedidos.

Solicite únicamente piezas de recambio y consumibles de BUCHI para conservar la garantía y asegurarse un rendimiento y fiabilidad óptimos del sistema y los componentes afectados. Cualquier modificación de las piezas de recambio empleadas sólo se permite con el consentimiento previo por escrito del fabricante.

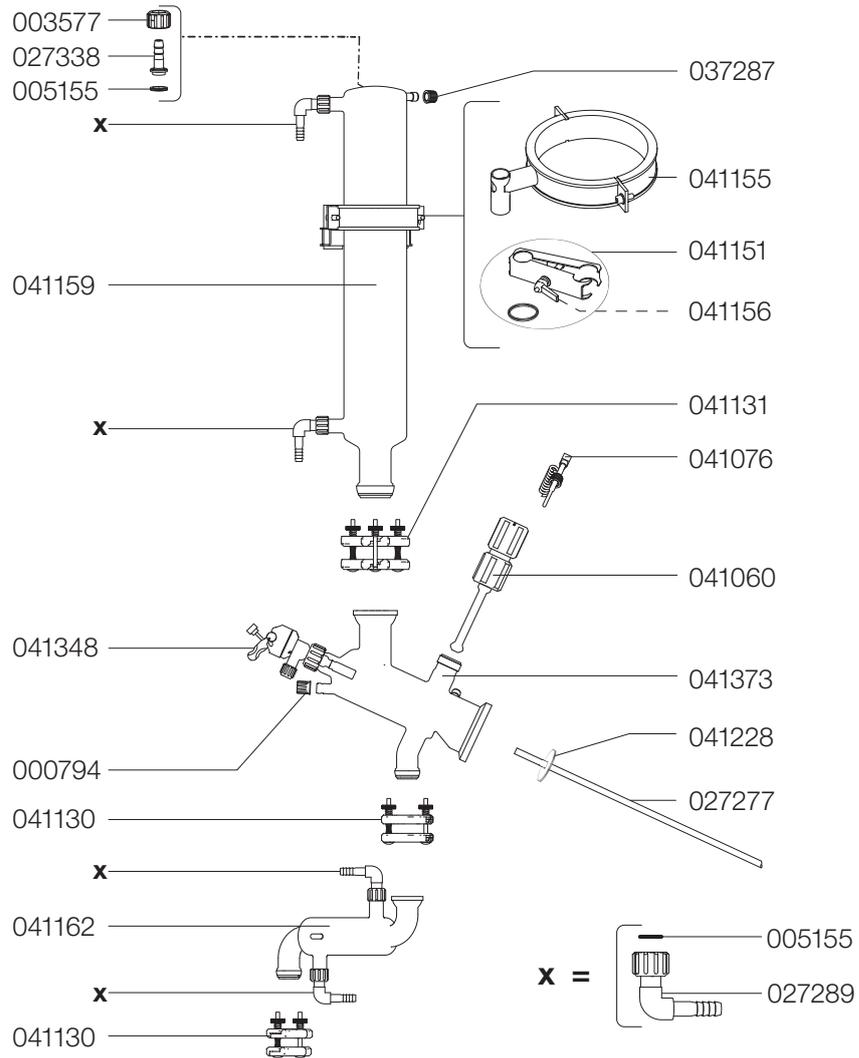
Indique siempre la designación del producto, los números de pieza y serie del instrumento para compensaciones de garantía cuando solicite piezas de recambio.

10.1 Configuraciones del vidrio de reflujo

Las configuraciones de reflujo están disponibles en tres tipos diferentes de condensadores unidos a una base común del cabezal del distribuidor y el refrigerador de condensado.



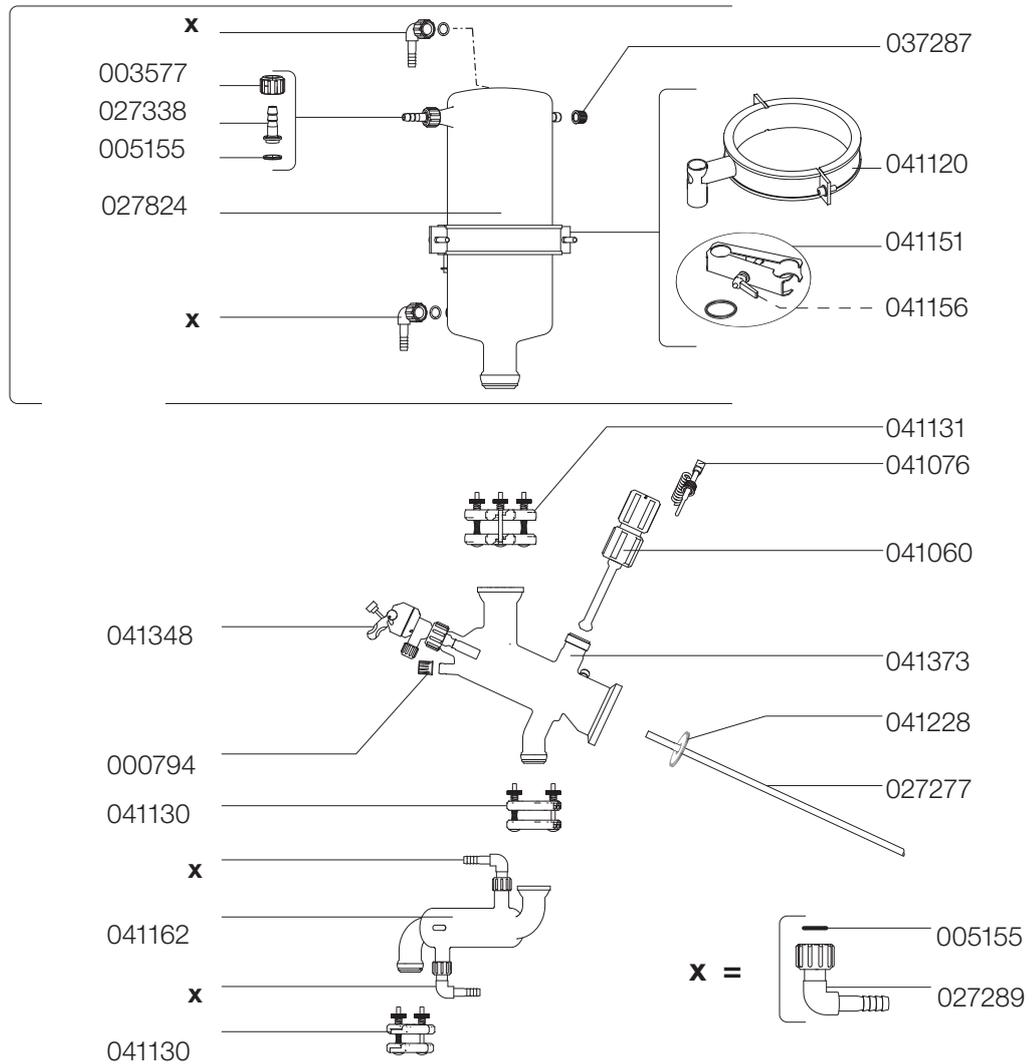
10.1.1 Configuración «R»



Lista de artículos

Nº de pedido	Nombre de la pieza	Nº de pedido	Nombre de la pieza
000794	Tapa roscada SVL15	041131	EasyClamp DN40, cpl.
003577	Tapa roscada SVL22	041151	Brida, cpl.
005155	Junta tórica	041155	Soporte de vidrio, cpl.
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041156	Palanca de fijación
027289	Pieza de empalme SVL22	041159	Condensador, 3 bobinas, Plg cerrado
027338	Racor roscado SVL22	041162	Refrigerador de condensado
037287	Racor roscado GL14 (set de 4)	041228	Set de discos de PTFE (set de 10)
041060	Grifo de cierre, grande, cpl.	041348	Grifo de entrada, cpl.
041076	Sensor de temperatura B, cpl.	041373	Pieza de distribución «R»
041130	EasyClamp DN25, cpl.		

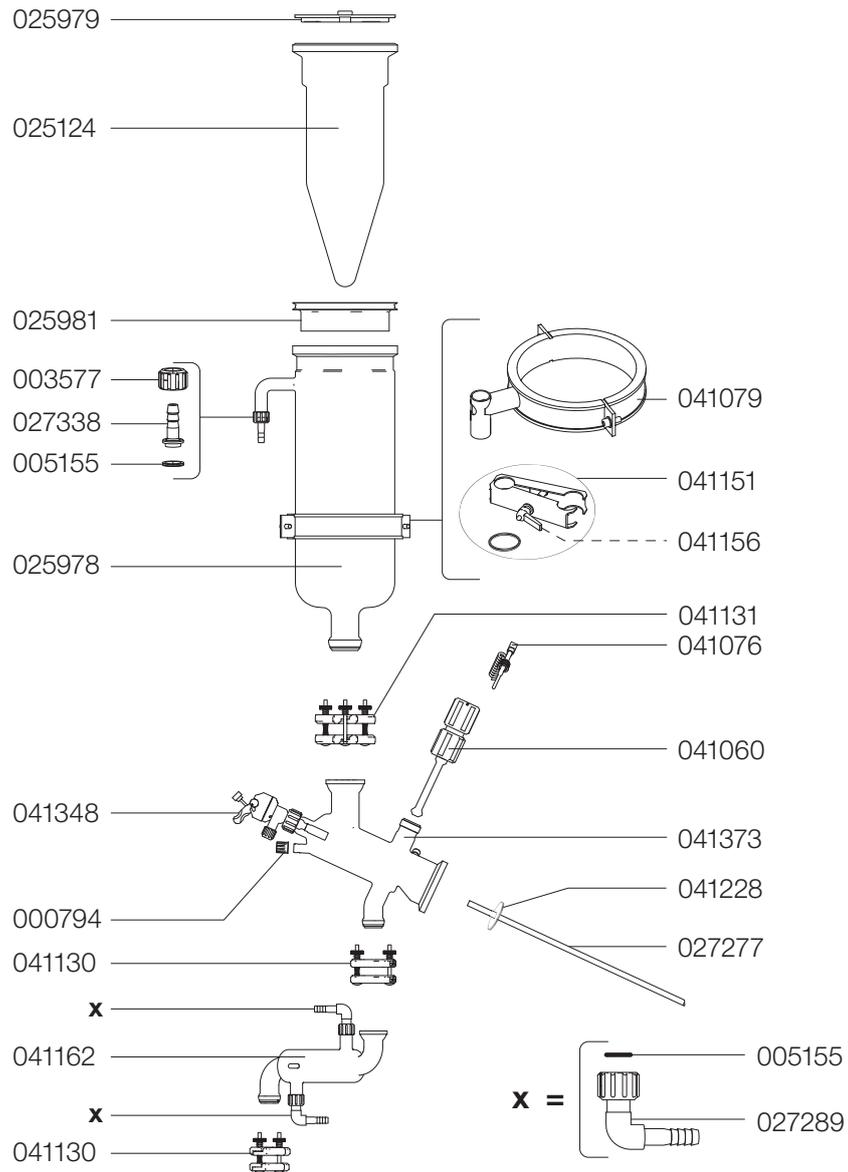
10.1.2 Configuración «RB»



Lista de artículos

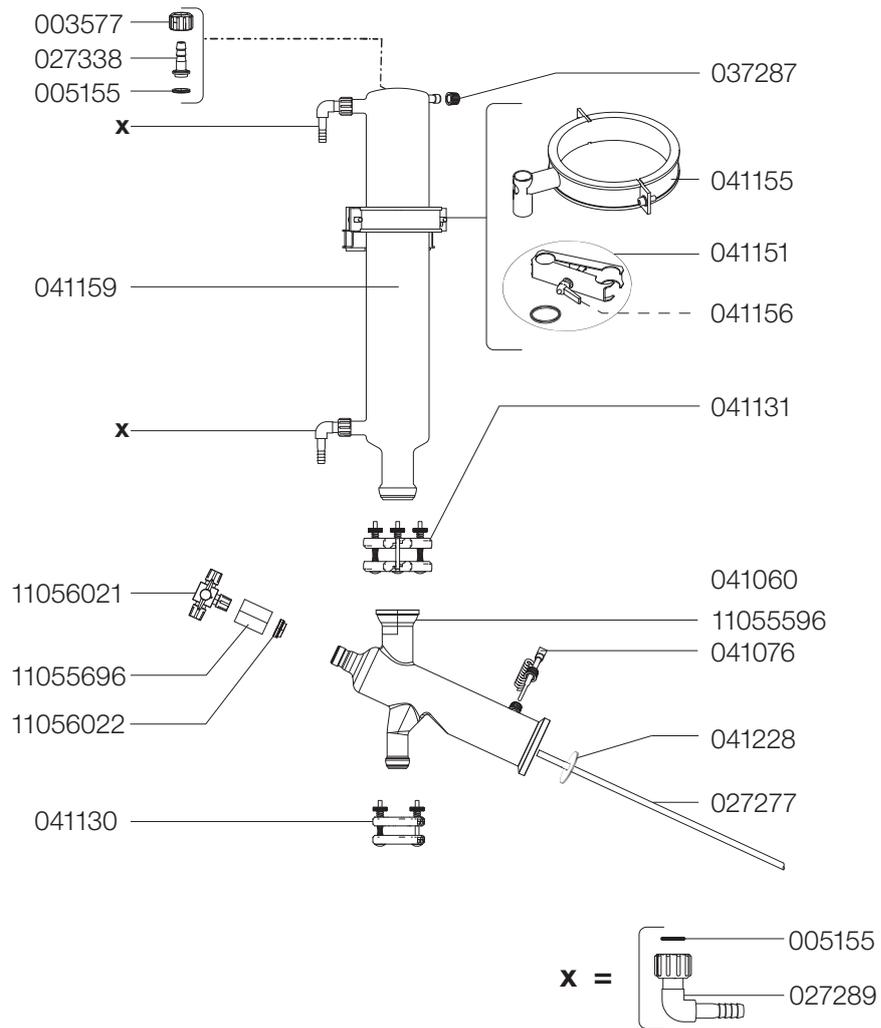
Nº de pedido	Nombre de la pieza	Nº de pedido	Nombre de la pieza
000794	Tapa roscada SVL15	041120	Soporte de vidrio Bullfrog
003577	Tapa roscada SVL22	041130	EasyClamp DN25, cpl.
005155	Junta tórica	041131	EasyClamp DN40, cpl.
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041151	Brida, cpl.
027289	Pieza de empalme SVL22	041156	Palanca de fijación
027338	Racor roscado SVL22	041162	Refrigerador de condensado
027824	Refrigerante Bullfrog	041228	Set de discos de PTFE (set de 10)
037287	Racor roscado GL14 cpl. (set de 4)	041348	Grifo de entrada, cpl.
041060	Grifo de cierre, grande, cpl.	041373	Pieza de distribución «R»
041076	Sensor de temperatura B, cpl.		

10.1.3 Configuración «C»



Lista de artículos			
Nº de pedido	Nombre de la pieza	Nº de pedido	Nombre de la pieza
000794	Tapa roscada SVL15	041060	Grifo de cierre, grande, cpl.
003577	Tapa roscada SVL22	041076	Sensor de temperatura B, cpl.
005155	Junta tórica	041079	Soporte para trampa de condensación, cpl.
025124	Dedo frío R-152	041130	EasyClamp DN25, cpl.
025978	Trampa de condensación	041131	EasyClamp DN40, cpl.
025979	Tapa R-152/R-220	041151	Brida, cpl.
025981	Junta cpl. R-152	041156	Palanca de fijación
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041162	Refrigerador de condensado
027289	Pieza de empalme SVL22	041228	Set de discos de PTFE (set de 10)
027338	Racor roscado SVL22	041348	Grifo de entrada cpl.
037287	Racor roscado GL14 cpl. (set de 4)	041373	Pieza de distribución «R»

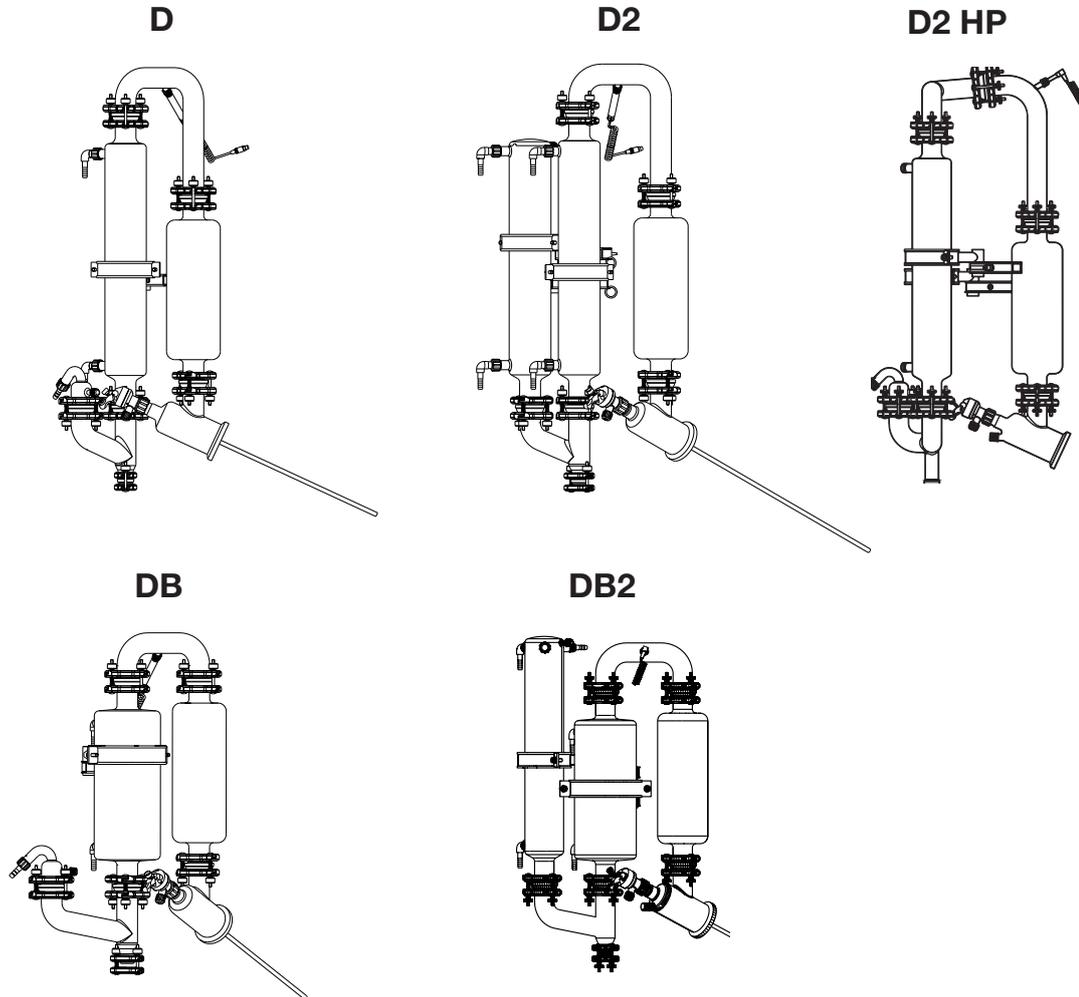
10.1.4 Configuración «BASIC»



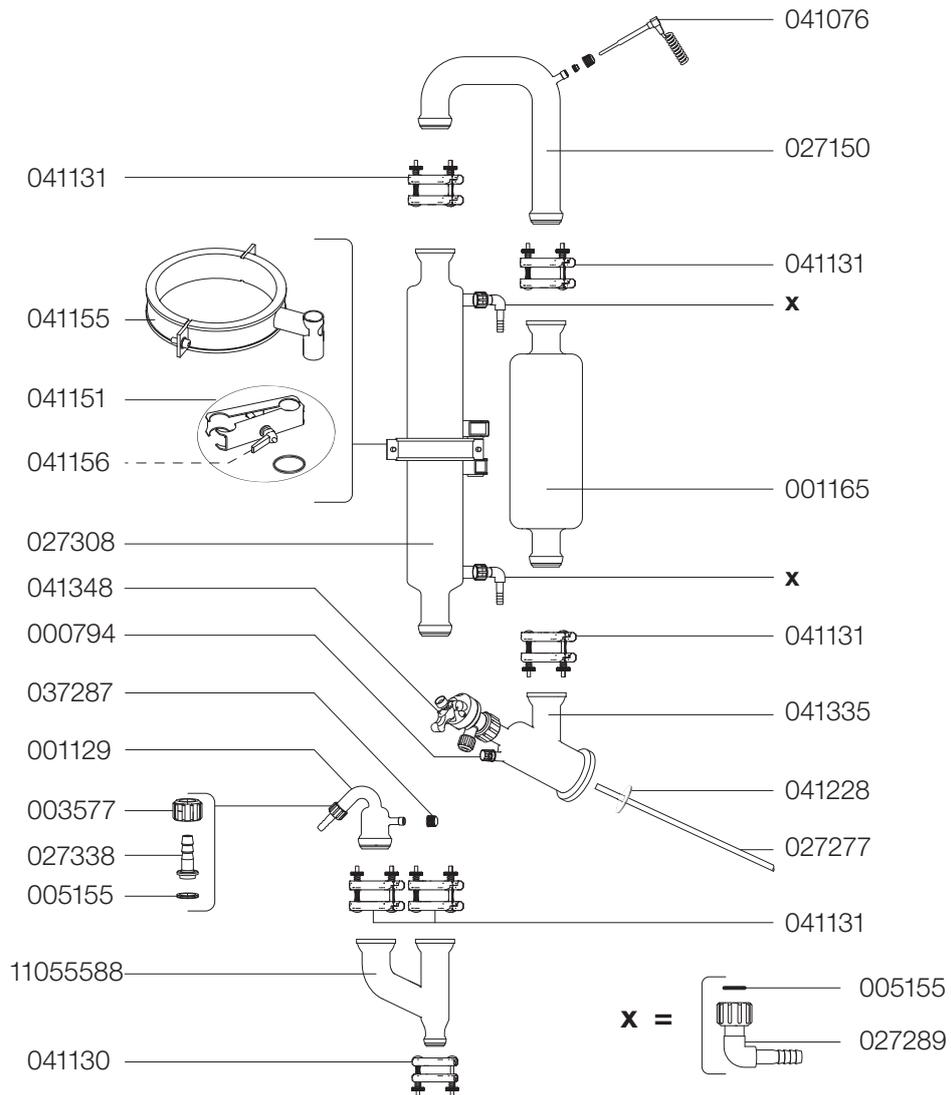
Lista de artículos			
Nº de pedido	Nombre de la pieza	Nº de pedido	Nombre de la pieza
000794	Tapa roscada SVL15	041131	EasyClamp DN40, cpl.
003577	Tapa roscada SVL22	041151	Brida, cpl.
005155	Junta tórica	041155	Soporte de vidrio, cpl.
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041156	Palanca de fijación
027289	Pieza de empalme SVL22	041159	Condensador, 3 bobinas, Plg cerrado
027338	Racor roscado SVL22	041228	Set de discos de PTFE (set de 10)
037287	Racor roscado GL14 (set de 4)	1105596	Pieza de distribución reflux «V PLG»
041060	Grifo de cierre, grande, cpl.	11056021	Válvula 3 vías PTFE, cpl.
041076	Sensor de temperatura B, cpl.	11056022	Junta SVL
041130	EasyClamp DN25, cpl.		

10.2 Configuraciones de vidrio descendentes

Las configuraciones descendentes están disponibles en cinco tipos diferentes de configuraciones de condensadores unidas a una base común del cabezal del distribuidor y pieza en Y.

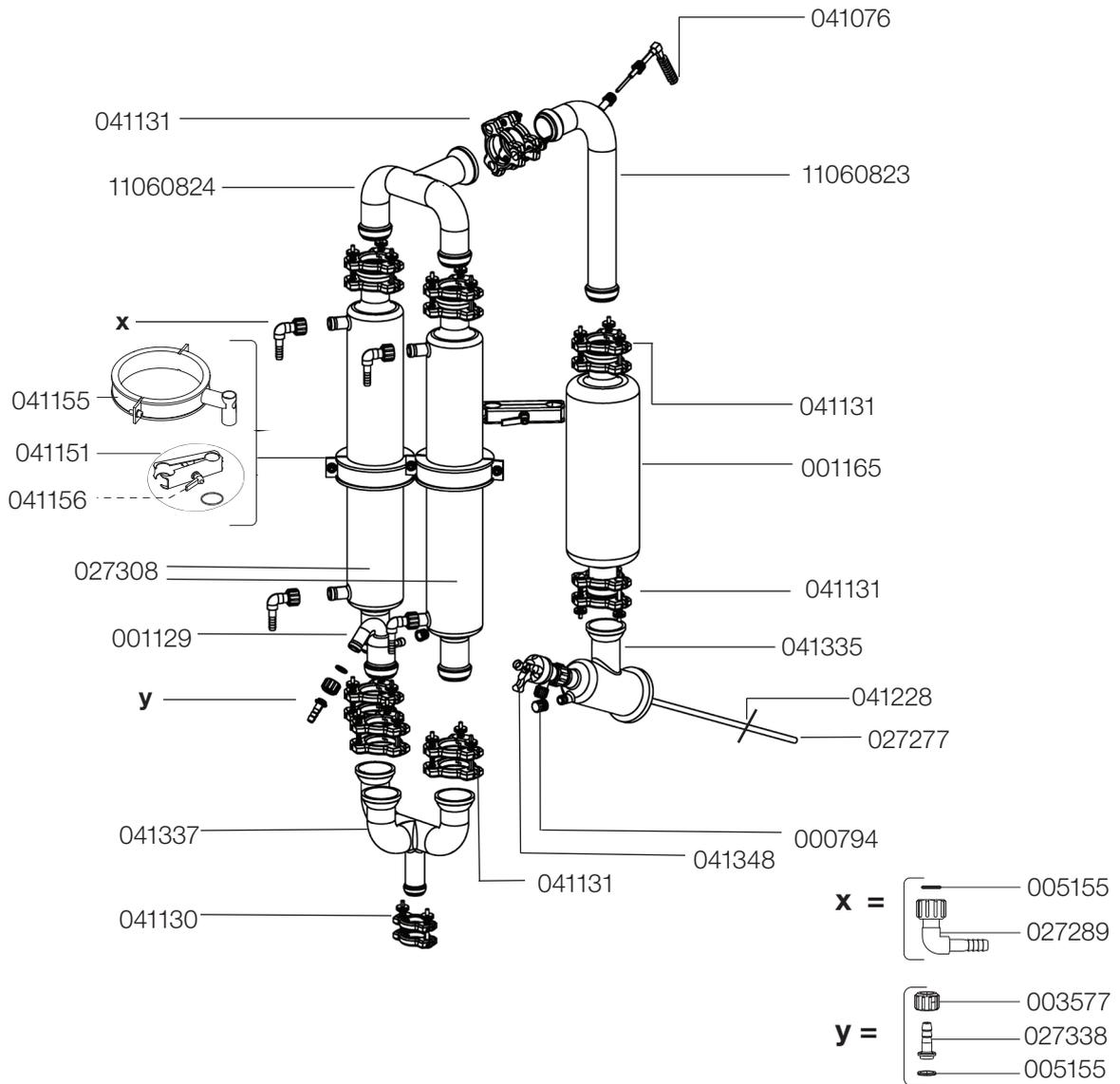


10.2.1 Configuración «D»



Lista de artículos			
Nº de pedido	Nombre de la pieza	Nº de pedido	Nombre de la pieza
000794	Tapa roscada SVL15	037287	Racor roscado GL14 cpl. (set de 4)
001129	Conexión de vacío	041076	Sensor de temperatura B, cpl.
001165	Vaso de expansión	041130	EasyClamp DN25, cpl.
11055588	Receptor con conexión en Y	041131	EasyClamp DN40, cpl.
003577	Tapa roscada SVL22	041151	Brida, cpl.
005155	Junta tórica	041155	Soporte de vidrio, cpl.
027150	Tubo en U	041156	Palanca de fijación
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041228	Set de discos de PTFE (set de 10)
027289	Pieza de empalme SVL22	041348	Grifo de entrada, cpl.
027308	Condensador con 3 espirales	041335	Pieza de distribución descendente
027338	Racor roscado SVL22		

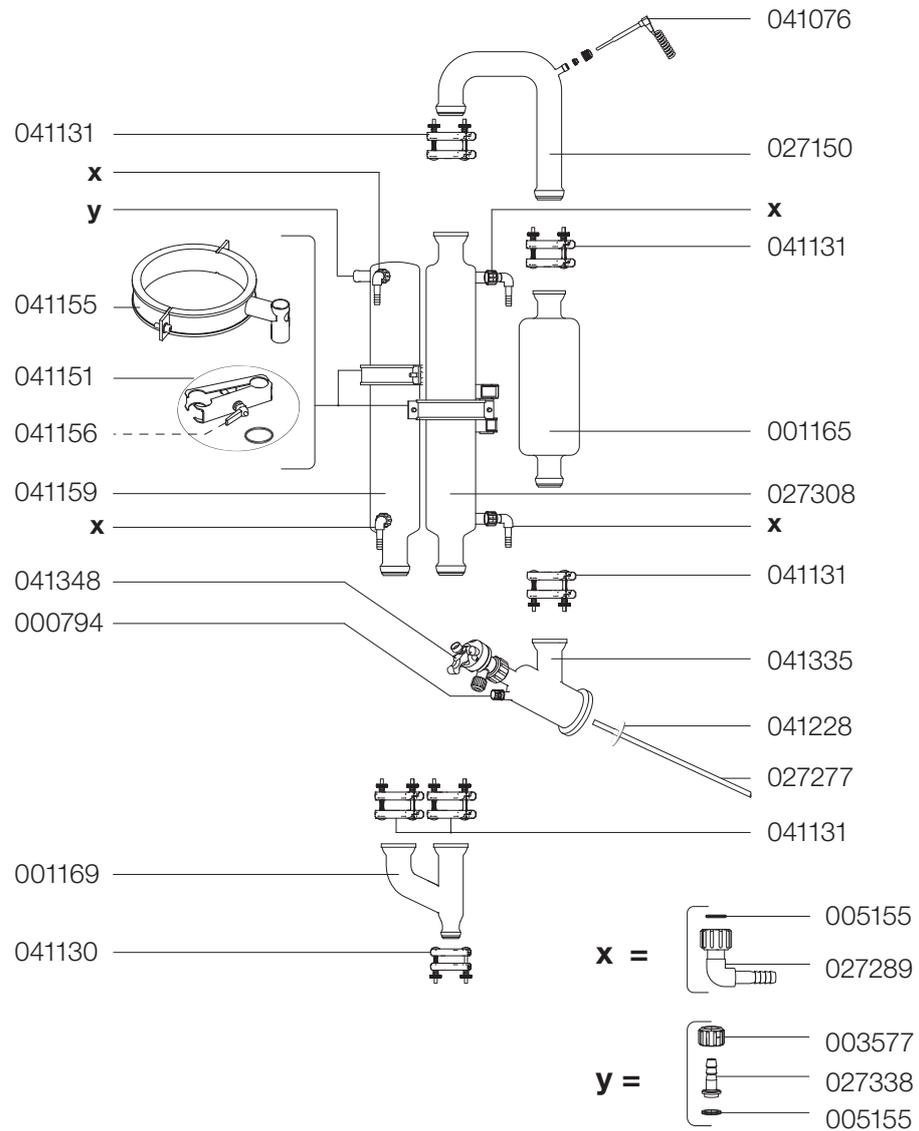
10.2.2 Configuración «D2 HP»



Lista de artículos

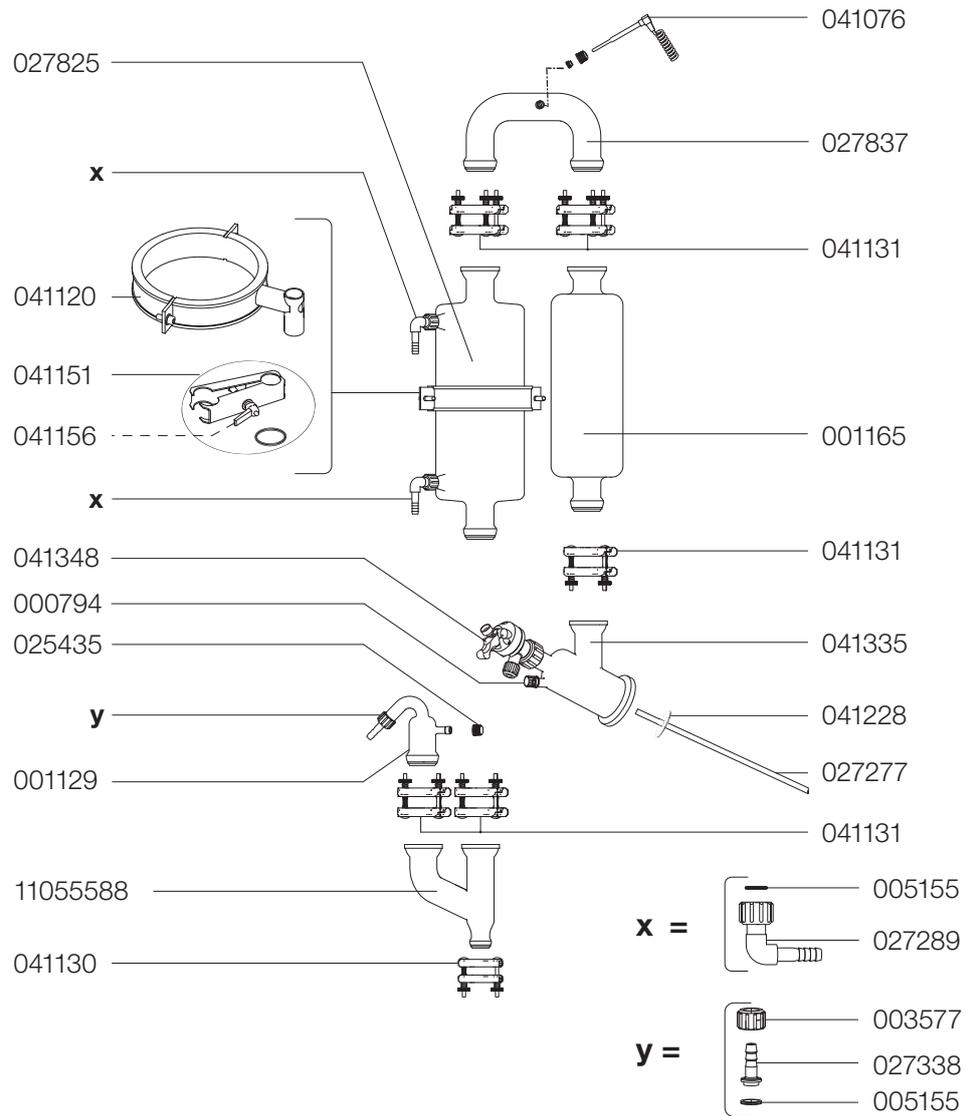
Número de pedido	Denominación	Número de pedido	Denominación
000794	Tapa roscada SVL15	041131	Easy Clamp DN40, cpl.
001129	Conexión de vacío	041151	Brida, cpl.
001165	Vaso de expansión	041155	Soporte de vidrio, cpl.
003577	Tapa roscada SVL22	041156	Palanca de fijación
005155	Junta tórica	041228	Set de planchas de PTFE (set de 10)
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041335	Pieza de distribución descendente
027289	Pieza de empalme SVL22	041337	Marco 3xDN40, 1xDN25
027308	Condensador con 3 espirales	041348	Grifo de entrada, cpl.
027338	Racor roscado SVL22	11060823	Codo DN40 P+G
041076	Sensor de temperatura B, cpl.	11060824	Marco DN40 P+G
041130	EasyClamp DN25, kpl.		

10.2.2 Configuración «D2»



Lista de artículos			
Nº de pedido	Nombre de la pieza	Nº de pedido	Nombre de la pieza
000794	Tapa roscada SVL15	041076	Sensor de temperatura B, cpl.
001165	Vaso de expansión	041130	EasyClamp DN25, cpl.
001169	Receptor con conexión en Y	041131	EasyClamp DN40, cpl.
003577	Tapa roscada SVL22	041151	Brida, cpl.
005155	Junta tórica	041155	Soporte de vidrio, cpl.
027150	Tubo en U	041156	Palanca de fijación
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041159	Condensador con 3 espirales cerrado
027289	Pieza de empalme SVL22	041228	Set de discos de PTFE (set de 10)
027308	Condensador con 3 espirales	041348	Grifo de entrada, cpl.
027338	Racor roscado SVL22	041335	Pieza de distribución descendente

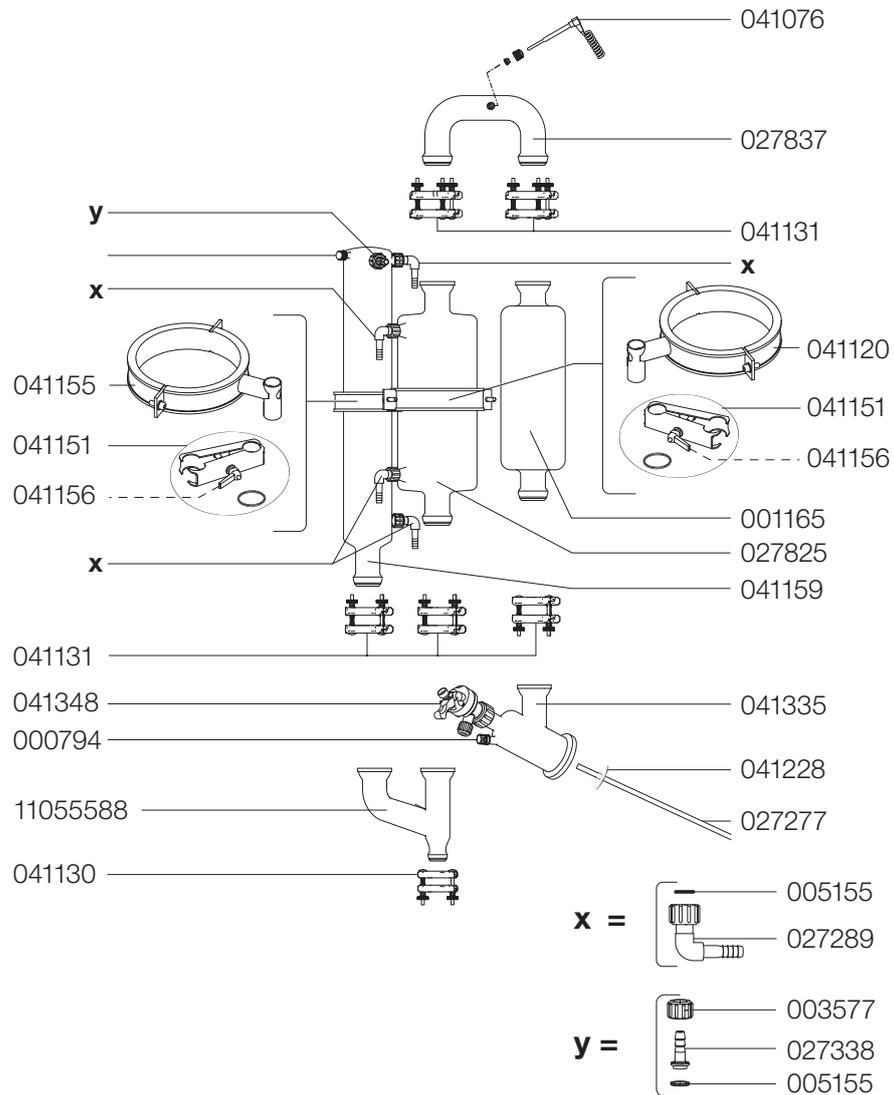
10.2.3 Configuración «DB»



Lista de artículos

Nº de pedido	Nombre de la pieza	Nº de pedido	Nombre de la pieza
000794	Tapa roscada SVL15	027837	Tubo en U al Bullfrog plg
001129	Conexión de vacío	041076	Sensor de temperatura B, cpl.
001165	Vaso de expansión	041120	Soporte de vidrio Bullfrog, cpl.
11055588	Receptor con conexión en Y	041130	EasyClamp DN25 cpl.
003577	Tapa roscada SVL22	041131	EasyClamp DN40 cpl.
005155	Junta tórica	041151	Brida, cpl.
025435	Tapa roscada GL14	041156	Palanca de fijación
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041228	Set de discos de PTFE (set de 10)
027289	Pieza de empalme SVL22	041335	Pieza de distribución descendente
027338	Racor roscado SVL22	041348	Grifo de entrada cpl.
027825	Bullfrog 2 plg		

10.2.4 Configuración «DB2»

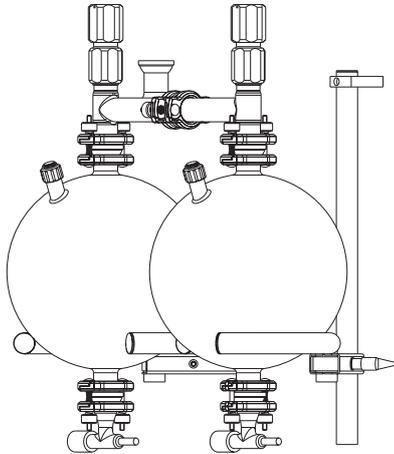


Lista de artículos

Nº de pedido	Nombre de la pieza	Nº de pedido	Nombre de la pieza
000794	Tapa roscada SVL15	041348	Grifo de entrada cpl.
027837	Tubo en U al Bullfrog plg	041120	Soporte de vidrio Bullfrog, cpl.
001165	Vaso de expansión	041130	EasyClamp DN25 cpl.
11055588	Receptor con conexión en Y	041131	EasyClamp DN40 cpl.
003577	Tapa roscada SVL22	041151	Brida, cpl.
005155	Junta tórica	041155	Soporte de vidrio, cpl.
027277	Tubo de PTFE, diám. exterior 10,0x1,0	041156	Palanca de fijación
027289	Pieza de empalme SVL22	041159	Condensador con 3 espirales cerrado
027338	Racor roscado SVL22	041228	Set de discos de PTFE (set de 10)
027825	Bullfrog 2 plg	041335	Pieza de distribución descendente
041076	Sensor de temperatura B, cpl.		

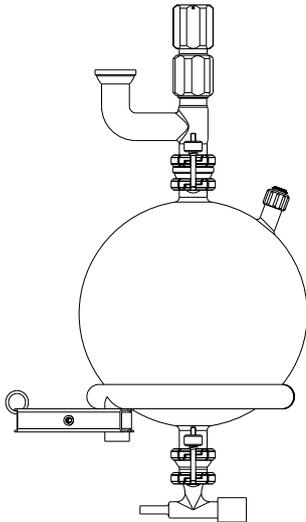
10.3 Partes del recipiente de recogida

Receptor intercambiable (doble)



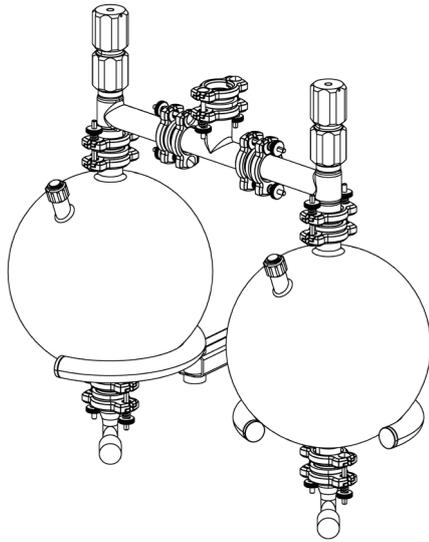
Nombre de la pieza	Nº de pedido
Matraz de receptor de 10 L plg	037569
Pieza de ramificación 1 plg	041048
Pieza de ramificación 2 plg para configuración R, RB y C	11055585
Pieza de ramificación 2 plg para configuración D, D2, DB y DB2	041049
Válvula acodada, DN 25/2	041061
Grifo de cierre, pequeño, cpl.	041062
EasyClamp, DN 25	041130
Brida, cpl.	041151
Base del matraz	041252
Caperuza de ventilación	046574

Receptor intercambiable



Nombre de la pieza	Nº de pedido
Matraz de receptor de 10 L plg	037569
Pieza de ramificación plg	041053
Válvula acodada, DN 25/2	041061
Grifo de cierre, pequeño, cpl.	041062
EasyClamp, DN 25	041130
Brida, cpl.	041151
Base del matraz	041252
Caperuza de ventilación	046574

Receptor intercambiable D2 HP



Nombre de la pieza	Nº de pedido
Matraz de receptor de 10 L plg	037569
Pieza de ramificación plg	041048
Válvula acodada, DN25/2	041061
Grifo de cierre, pequeño, cpl.	041062
EasyClamp DN25	041130
Brida, cpl.	041151
Base del matraz	041252
Pieza en T, DN25	041445
Caperuza de ventilación	046574

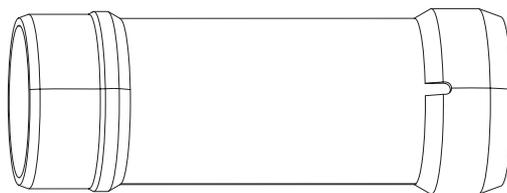
10.4 Piezas diversas



Nombre de la pieza	Nº de pedido
Tubo de PTFE, Ø 8 / 14 mm	004113
Tubo de plástico, Ø 9.5 / 16 mm	11065051
Tubo de plástico, Ø 6.5 / 16 mm	11063244
Tubo de plástico, Ø 10 / 14 mm	027146
Tubo de PTFE, Ø 10 / 12 mm	027277



Herramienta de obturación	020075
---------------------------	--------

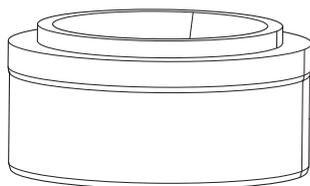


Conducto de vapor	041084
-------------------	--------



041231

Set de juntas para distribuidor (5 un.)	041231
---	--------



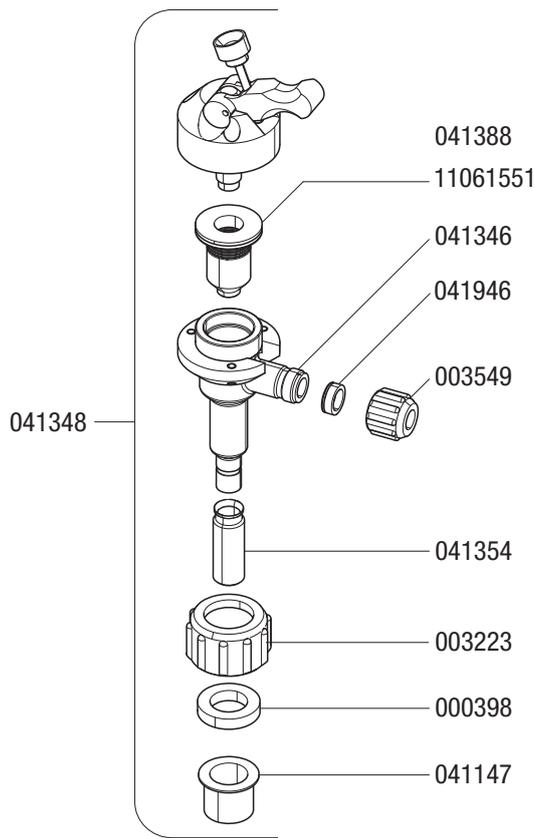
041094

Soporte para juntas	041094
---------------------	--------

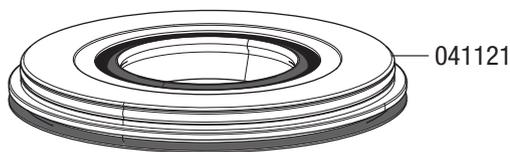


041095

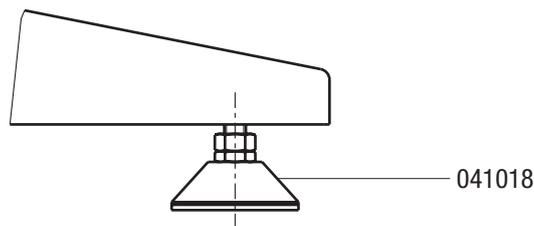
Junta de vacío	041095
----------------	--------



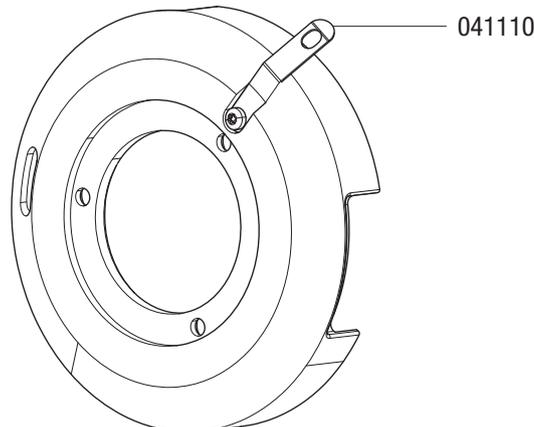
Grifo de entrada, cpl.	041348
Fuelle de PTFE	041388
Cuerpo de vidrio	041346
Set de 5 juntas SVL 15	041946
Tapa roscada SVL15	003549
Conexión, PTFE	041354
Tapa roscada SVL30	003223
Junta SVL 30×18	000398
Anillo de soporte para grifo de entrada	041147
Brida	11061551



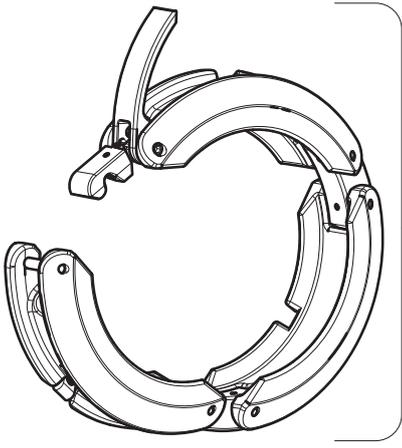
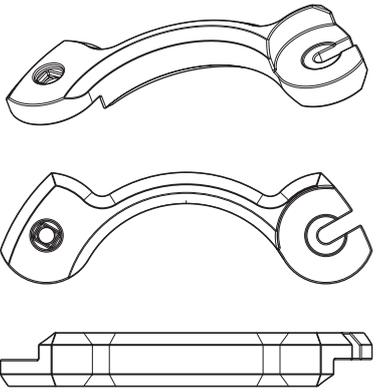
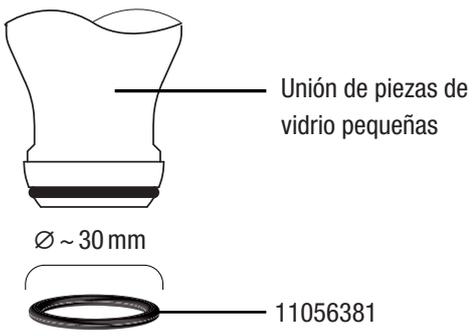
Junta para matraz de evaporación, cpl.	041121
--	--------

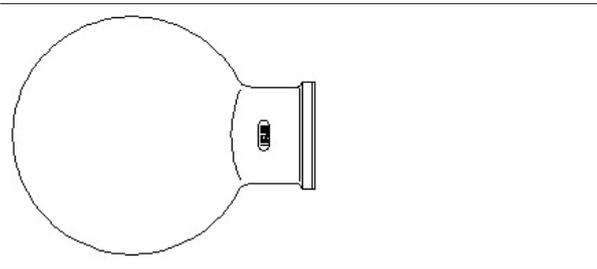
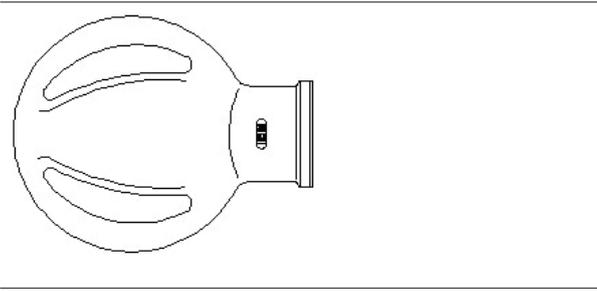


Nombre de la pieza	Nº de pedido
Pie para máquina ajustable	041018



Lengüeta de metal (en la brida de la caja de engranajes)	041110
--	--------

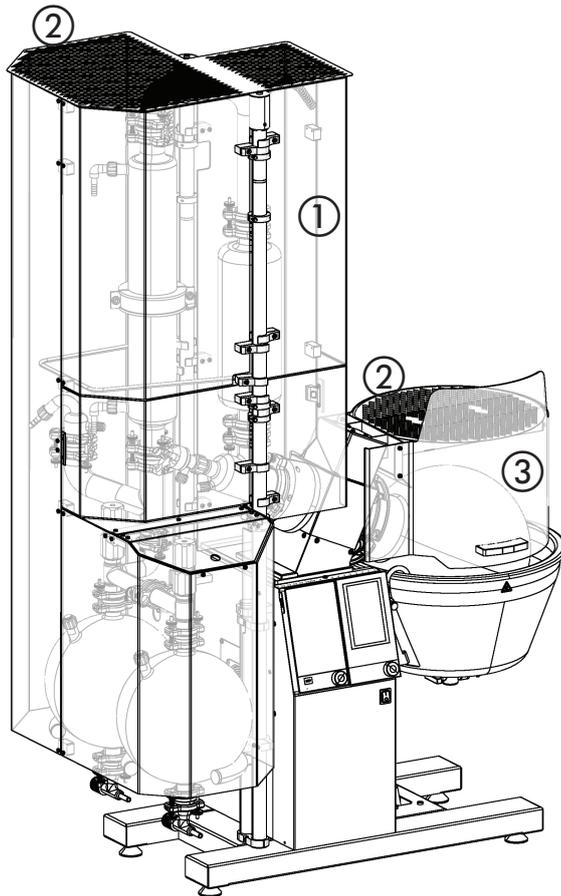
 <p>041112</p>	<p>Unión del cuello de matraz, cpl. 041112</p>
 <p>041229</p>	<p>Set de 5 juntas tóricas 64 x 5,0 041229</p>
	<p>Elemento EasyClamp, DN 70 041135</p>
 <p>Unión de piezas de vidrio pequeñas</p> <p>Ø ~ 30 mm</p> <p>11056381</p>	<p>Junta de silicona revestida de PTFE para DN 25 (set de 5) 11056381</p>

 <p>Unión de piezas de vidrio grandes</p> <p>Ø ~ 47 mm</p> <p>11056382</p>	<p>Junta de silicona revestida de PTFE para DN 40 (set de 5) 11056382</p>										
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Matraz de evaporación de 6 L</td> <td>027470</td> </tr> <tr> <td>Matraz de evaporación de 10 L</td> <td>027469</td> </tr> <tr> <td>Matraz de evaporación de 20 L</td> <td>027468</td> </tr> <tr> <td>Matraz de evaporación de 10 L, ámbar</td> <td>11069604</td> </tr> <tr> <td>Matraz de evaporación de 20 L, ámbar</td> <td>11069605</td> </tr> </tbody> </table>	Matraz de evaporación de 6 L	027470	Matraz de evaporación de 10 L	027469	Matraz de evaporación de 20 L	027468	Matraz de evaporación de 10 L, ámbar	11069604	Matraz de evaporación de 20 L, ámbar	11069605
Matraz de evaporación de 6 L	027470										
Matraz de evaporación de 10 L	027469										
Matraz de evaporación de 20 L	027468										
Matraz de evaporación de 10 L, ámbar	11069604										
Matraz de evaporación de 20 L, ámbar	11069605										
	<p>Este matraz especial es particularmente apto para secar sustancias pulverizadas o mezclas homogéneas de productos sólidos. Los deflectores integrados en la periferia del matraz garantizan una circulación intensa de los contenidos dentro del matraz.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Matraz de secado de 10 L</td> <td>028592</td> </tr> <tr> <td>Matraz de secado de 20 L</td> <td>028593</td> </tr> </tbody> </table>	Matraz de secado de 10 L	028592	Matraz de secado de 20 L	028593						
Matraz de secado de 10 L	028592										
Matraz de secado de 20 L	028593										
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Tapa para matraz de evaporación, PE</td> <td>11057349</td> </tr> </tbody> </table>	Tapa para matraz de evaporación, PE	11057349								
Tapa para matraz de evaporación, PE	11057349										

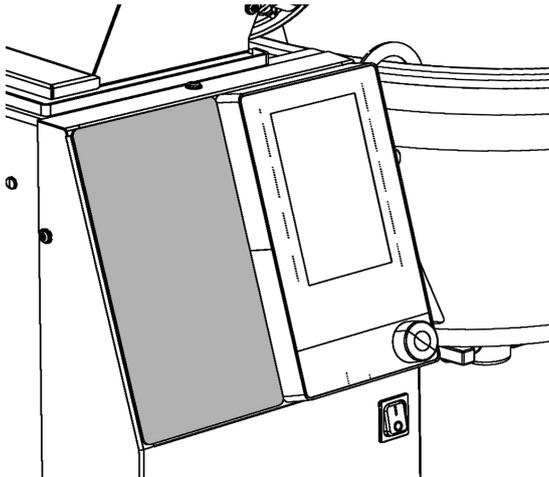
10.5 Equipamiento opcional y piezas de actualización

Si desea obtener más información sobre las piezas siguientes, visite www.buchi.com o póngase en contacto con su representante BUCHI local.

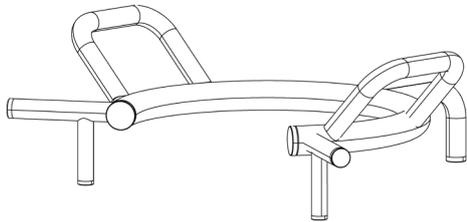
Partes opcionales



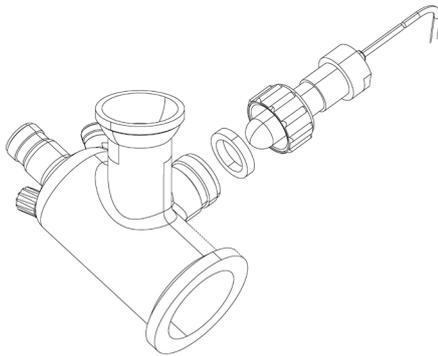
Nombre de la pieza	Nº de pedido
Pantalla de seguridad para D, D2, R y C para recipiente simple ①	11055796
Pantalla de seguridad para D, D2, R y C para recipiente doble ①	11055797
Pantalla de seguridad DB, DB2, RB para recipiente simple ①	11055798
Pantalla de seguridad DB, DB2, RB para recipiente doble ①	11055799
Rejilla de protección cpl. ② Protege el montaje de vidrio y el baño contra una posible caída de objetos (solo cuando se utiliza conjuntamente con la pantalla de seguridad correspondiente)	11056081
Pantalla del baño cpl. ③	11055364
Mesa con ruedas	041257



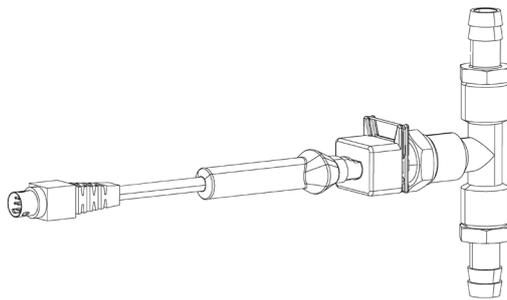
Tapa ciega para la Interfaz I-300 Pro 11064152



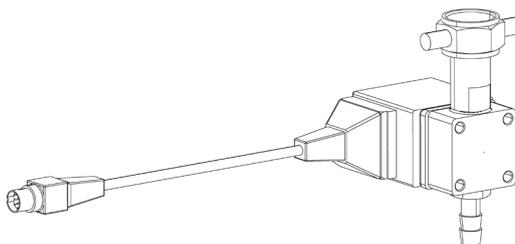
Soporte porta matraz 041400



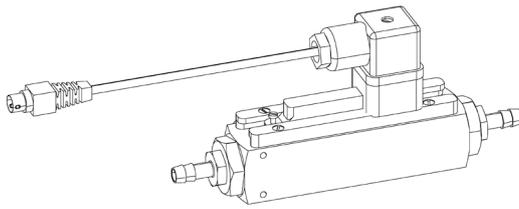
Detector de espuma 11056083



Sensor de temp. del agua de refrigeración 11055988

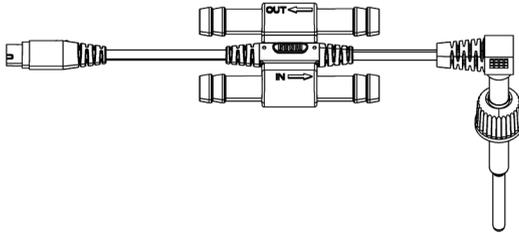


Válvula del agua de refrigeración 041191



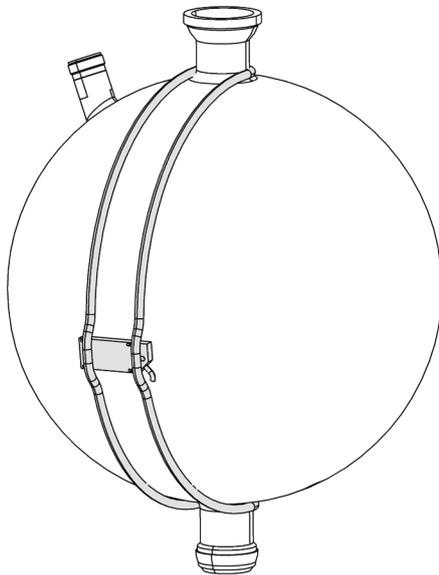
Sensor de flujo del agua de refrigeración

11055971



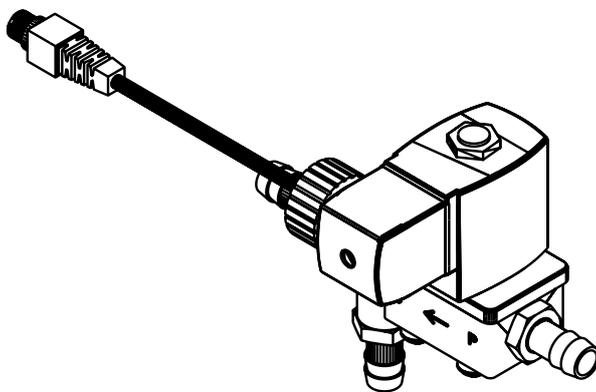
Sensor automático para R-220 Pro

11064486



Sensor del nivel (enchufable)

11056192



Válvula de ventilación

11055929

Distributors

Quality in your hands

Filiales de BUCHI:

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 64 64
buchi@buchi.com
www.buchi.com

BUCHI Italia s.r.l.
IT – 20010 Cornaredo (MI)
T +39 02 824 50 11
F +39 02 57 51 28 55
italia@buchi.com
www.buchi.com/it-it

BUCHI Russia/CIS
United Machinery AG
RU – 127787 Moscow
T +7 495 36 36 495
F +7 495 981 05 20
russia@buchi.com
www.buchi.com/ru-ru

Nihon BUCHI K.K.
JP – Tokyo 110-0008
T +81 3 3821 4777
F +81 3 3821 4555
nihon@buchi.com
www.buchi.com/jp-ja

BUCHI Korea Inc
KR – Seoul 153-782
T +82 2 6718 7500
F +82 2 6718 7599
korea@buchi.com
www.buchi.com/kr-ko

BÜCHI Labortechnik GmbH
DE – 45127 Essen
FreeCall 0800 414 0 414
T +49 201 747 490
F +49 201 747 492 0
deutschland@buchi.com
www.buchi.com/de-de

BÜCHI Labortechnik GmbH
Branch Office Benelux
NL – 3342 GT
Hendrik-Ido-Ambacht
T +31 78 684 94 29
F +31 78 684 94 30
benelux@buchi.com
www.buchi.com/bx-en

BUCHI China
CN – 200233 Shanghai
T +86 21 6280 3366
F +86 21 5230 8821
china@buchi.com
www.buchi.com/cn-zh

BUCHI India Private Ltd.
IN – Mumbai 400 055
T +91 22 667 75400
F +91 22 667 18986
india@buchi.com
www.buchi.com/in-en

BUCHI Corporation
US – New Castle,
Delaware 19720
Toll Free: +1 877 692 8244
T +1 302 652 3000
F +1 302 652 8777
us-sales@buchi.com
www.buchi.com/us-en

BUCHI Sarl
FR – 94656 Rungis Cedex
T +33 1 56 70 62 50
F +33 1 46 86 00 31
france@buchi.com
www.buchi.com/fr-fr

BUCHI UK Ltd.
GB – Oldham OL9 9QL
T +44 161 633 1000
F +44 161 633 1007
uk@buchi.com
www.buchi.com/gb-en

BUCHI (Thailand) Ltd.
TH – Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
thailand@buchi.com
www.buchi.com/th-th

PT. BUCHI Indonesia
ID – Tangerang 15321
T +62 21 537 62 16
F +62 21 537 62 17
indonesia@buchi.com
www.buchi.com/id-in

BUCHI Brasil Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com/br-pt

Centros de Asistencia Técnica de BUCHI:

South East Asia
BUCHI (Thailand) Ltd.
TH-Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
bacc@buchi.com
www.buchi.com/th-th

Latin America
BUCHI Latinoamérica Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com/es-es

Middle East
BUCHI Labortechnik AG
UAE – Dubai
T +971 4 313 2860
F +971 4 313 2861
middleeast@buchi.com
www.buchi.com

BÜCHI NIR-Online
DE – 69190 Walldorf
T +49 6227 73 26 60
F +49 6227 73 26 70
nir-online@buchi.com
www.nir-online.de

Estamos representados por más de 100 distribuidores en todo el mundo.
Encuentre su representante más cercano en: www.buchi.com