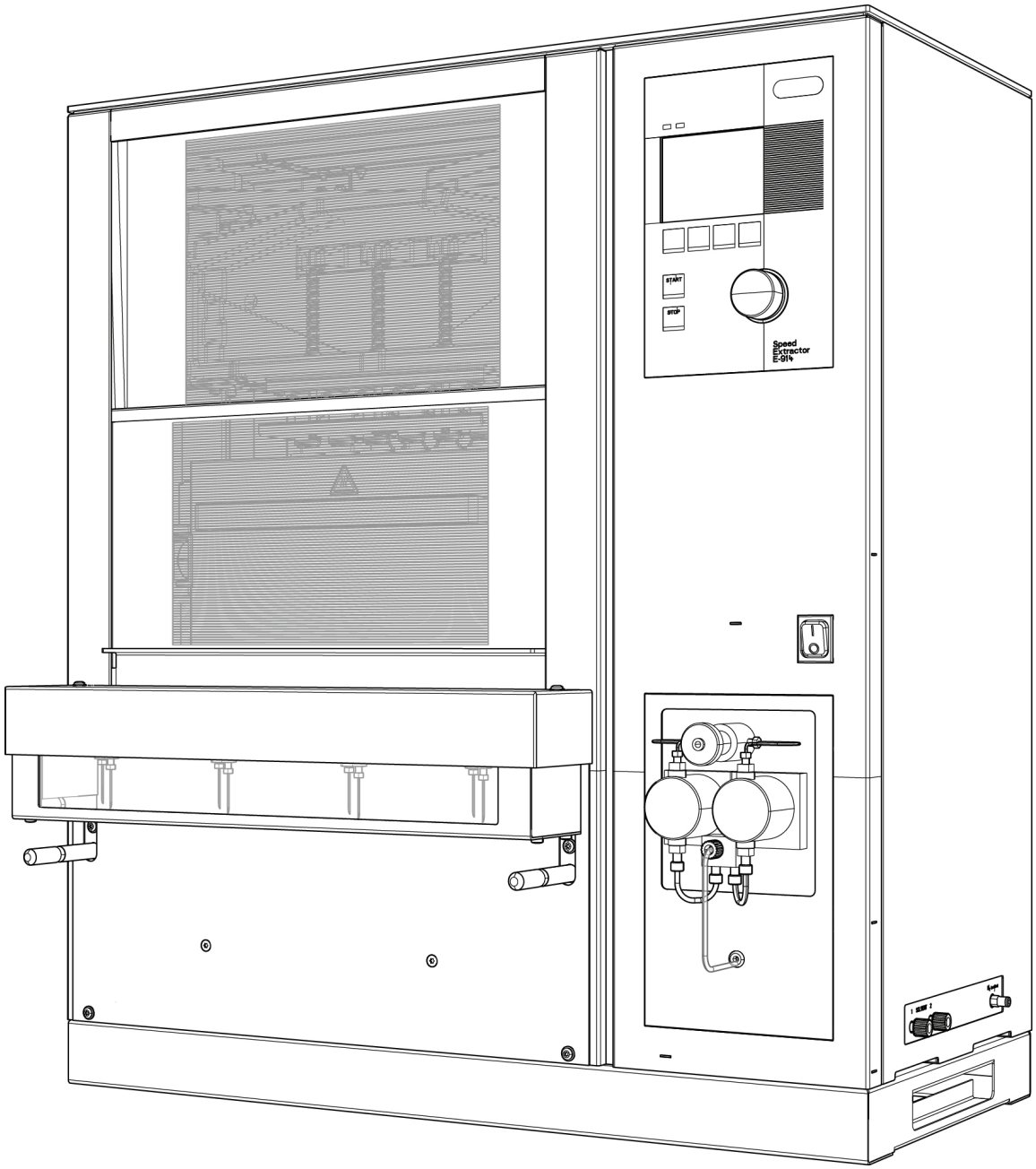
SpeedExtractor E-916 / E-916XL / E-914

Manual de instrucciones



093222G es

Pie de imprenta
Identificación del producto:
Manual de instrucciones (Original) SpeedExtractor E-916 / E-916XL / E-914

093222G es

Fecha de publicación: 06.2019

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH9230 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.

Table of contents

1 Sobre este manual 7
1.1 Documentos de referencia 7
1.2 Designaciones comerciales 7
1.3 Abreviaturas 8
2 Seguridad 9
2.1 Cualificación del usuario 9
2.2 Uso adecuado 9
2.3 Utilización impropia 9
2.4 Advertencias y símbolos de seguridad empleados en este manual 10
2.5 Seguridad del producto 12
2.5.1 Riesgos generales 12
2.5.2 Etiquetas de advertencia en el armazón y los periféricos 13
2.5.3 Equipo de protección personal 13
2.5.4 Elementos y medidas de seguridad integrados 14
2.6 Normas generales de seguridad 15
3 Características técnicas 17
3.1 Volumen de suministro 17
3.2 Configuraciones del instrumento 17
3.3 Materiales utilizados 20
3.4 Resumen de las características técnicas 20
4 Descripción del funcionamiento 23
4.1 Principio de funcionamiento 23
4.2 Descripción general del instrumento 24
4.3 Descripción general del proceso de extracción 25
4.4 Representación esquemática del proceso 27
4.5 Elementos de maniobra e indicación y conexiones 28
4.5.1 Elementos de maniobra e indicación del instrumento 28
4.5.2 Indicadores principales del instrumento 29
4.5.3 Generalidades sobre las teclas 32
4.5.4 Conexiones traseras 33
4.5.5 Conexiones laterales 33
5 Puesta en marcha 35
5.1 Lugar de instalación 35
5.2 Conexiones eléctricas 36
5.3 Conexiones para gas y solvente 37
5.4 Deshidratación 38
5.5 Control de función 38

6 Manejo 39
6.1 Desarrollo del método 39
6.2 Preparación del instrumento 40
6.2.1 Depósito para solvente 40
6.2.2 Modificación de la LISTA DE SOLVENTES 41
6.2.3 Precalentamiento del instrumento 43
6.2.4 Activación/desactivación de las posiciones 44
6.2.5 Test de fuga 45
6.2.6 Enjuague del instrumento 49
6.2.7 Activación del Modo Eco 50
6.3 Acondicionamiento de la muestra 51
6.3.1 Preparación de la muestra 51
6.3.2 Selección de la celda de extracción 52
6.3.3 Embalaje de las celdas 53
6.4 Proceso de extracción 56
6.4.1 Colocación de las celdas y botellas/viales en el instrumento 56
6.4.2 Etapas del ciclo de extracción 57
6.4.3 Creación de nuevos métodos 58
6.4.4 Resumen de los parámetros de funcionamiento 62
6.4.5 Ejemplo de un método de extracción 64
6.4.6 Abra un método ya existente 65
6.4.7 Optimización de un proceso 65
6.4.8 Inicio, pausa, parada y detención de la extracción 66
6.4.9 Procedimientos posteriores a la extracción 66
6.5 Creación de un informe (opcional) 68

7 Mantenimiento 69
7.1 Mantenimiento diario 69
7.2 Mantenimiento periódico 70
7.2.1 Sistema de sellado 70
7.2.2 Sustitución de las juntas de los recipientes 70
7.2.3 Conexiones para tubos y agujas 71
7.2.4 Septo 74
7.3 Mantenimiento de la bomba 74
7.3.1 Conexiones 75
7.3.2 Contralavado 75

8 Corrección de errores 77
8.1 Anomalías en el funcionamiento y su solución 77
8.1.1 Medidas en caso de incendio 77
8.1.2 Anomalías generales en el funcionamiento y su solución 77
8.1.3 Manejo y resolución de obstrucciones 84
8.1.4 La bomba no aspira adecuadamente 89
8.1.5 Sustitución de las llaves de paso 90
8.1.6 Precipitación en las conducciones de salida 92
8.1.7 Anomalías en el funcionamiento de las válvulas rotatorias 93
8.1.8 Actualización de un mezclador de 2 puertos a un mezclador de 4 puertos 93

8.2 Descripción del menú de servicio....94
8.2.1 Comprobación de las válvulas....95
8.2.2 Comprobación de los sensores....96
8.2.3 Funcionamiento de la bomba....96
8.2.4 Inspección de las conducciones (test de flujo)....97
8.2.5 Desplazamiento de la celda y del elevador del vial....100
8.2.6 Modificación del rendimiento del ventilador....100
8.2.7 Indicación de las horas de servicio....100
8.2.8 Información de la unidad....100
8.3 Servicio de asistencia al cliente....101
9 Apagado, almacenaje, transporte y eliminación....103
9.1 Almacenaje y transporte....103
9.2 Eliminación....104
9.3 Formulario aclaratorio sobre salud y seguridad....105
10 Piezas de recambio....107
11 Declaraciones y requerimientos....119
11.1 Requerimientos FCC (para EE. UU. y Canadá)....119

Lea este manual atentamente antes de instalar y poner en funcionamiento el sistema y tenga en cuenta las precauciones referentes a la seguridad, especialmente las recogidas en el capítulo 2. Guarde el manual cerca del dispositivo para que se pueda consultar en cualquier momento.

No está permitido realizar modificaciones técnicas al instrumento sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI. Las modificaciones no autorizadas pueden afectar a la seguridad del sistema o causar accidentes.

Este manual 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 consentimiento previo por escrito.

La versión original del manual está redactada en inglés y sirve como base para todas las traducciones en otros idiomas. Si necesita una versión del manual en otro idioma puede descargar las versiones disponibles en www.buchi.com.

1 Sobre este manual

Este manual describe el SpeedExtractor E-916/E-914 y proporciona toda la información necesaria para un funcionamiento seguro y para mantenerlo en buenas condiciones de funcionamiento. Está dirigido en particular a personal de laboratorio y operadores.

NOTA
Los símbolos relativos a la seguridad se explican en el capítulo 2.

1.1 Documentos de referencia

Para obtener información sobre dispositivos complementarios de BUCHI, consulte los manuales correspondientes:

Dispositivos complementarios
Multivapor P-6/12, manual de instrucciones
Controlador de vacío, manual de instrucciones
Bombadevacío,manualdeinstrucciones
Plataforma Syncore, manual de instrucciones
Accesorios Syncore, manual de instrucciones

NOTA
- Todos los manuales están disponibles en www.buchi.com
- Para descargarlos es necesario registrarse en línea de forma gratuita

1.2 Designaciones comerciales

Los nombres de productos que aparecen a continuación y cualquier designación comercial, registrada o no, mencionados en este manual sólo se usan para propósitos de identificación y siguen siendo propiedad exclusiva de sus respectivos dueños:
- SpeedExtractor es una marca registrada de BÜCHI Labortechnik AG
- ASE es una a marca registrada de Dionex Corporation

1.3 Abreviaturas

Relacionadas con el proceso

ASE	extracción acelerada con disolventes
PSE	extracción con disolventes presurizados

Materiales y sustancias químicas

FEP	combinación de tetrafluoroetileno y hexafluoropropileno
FFPM	caucho perfluorado
PTFE	politetrafluoroetileno
POM	polioximetileno (comercializado con el nombre de Delrin® por DuPont)
PEEK	poliéter éter cetona
THF	tetrahidrofurano

Varios

FW	firm ware
Cant.	cantidad
ΔT	diferencia de temperatura
Δp	diferencia de presión

2 Seguridad

Este capítulo destaca el concepto de seguridad del SpeedExtractor y contiene reglas generales de comportamiento y advertencias sobre riesgos relacionados con el uso del producto.
La seguridad de los usuarios y el personal sólo se puede garantizar si se observan y siguen estrictamente estas instrucciones de seguridad y las advertencias relacionadas con la misma recogidas en los capítulos individuales, por lo tanto, el manual ha de encontrarse en todo momento disponible para todas las personas que realicen tareas descritas en él.

2.1 Cualificación del usuario

El aparato sólo lo pueden utilizar personal de laboratorio u otras personas que como consecuencia de su formación o experiencia profesional poseen una visión general de los peligros que pueden resultar de la utilización del instrumento.
El personal sin dicha formación o las personas que se encuentran en estos momentos en período de capacitación precisan de una meticulosa supervisión. Este manual de instrucciones sirve como base para la instrucción.

2.2 Uso adecuado

El aparato ha sido diseñado y construido para su uso exclusivo en laboratorios. Sirve para actividades asociadas con la extracción paralela de varias muestras por medio de la calefacción bajo presión que se suele aplicar con la bomba HPLC.

2.3 Utilización impropia

Las aplicaciones más allá de las descritas con anterioridad se consideran impropias. Asimismo, las aplicaciones que no cumplen con las características técnicas también se consideran impropias. El operador es el único responsable del daño derivado de una utilización impropia.
Quedan expresamente prohibidas las aplicaciones siguientes:

- Empleo de solventes con un punto de autoignición entre 40 y 220 °C.
- Utilización del aparato en salas que precisan de dispositivos con protección Ex.
- Uso como instrumento de calibración para otros dispositivos.
- Preparación de muestras que pueden explotar o inflamarse debido a choque, fricción, calor o formación de chispas.
- Uso en situaciones de alta presión, p. ej. >200 bares.
- Uso en combinación con solventes con un punto de autoignición bajo o que contenga peróxidos, como el éter dietílico o THF.
- Empleo de celdas, juntas, tubos flexibles y tubos que no sean originales de BUCHI.

2.4 Advertencias y símbolos de seguridad empleados en este manual

PELIGRO, ADVERTENCIA, CUIDADO y AVISO son palabras de señalización estandarizadas para identificar niveles de peligros y riesgos relacionados con lesiones personales y daños materiales. Todas las palabras de señalización relacionadas con lesiones personales van acompañadas por la señal de seguridad general.

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

Signo	Palabra de señalización	Definición	Nivel de riesgo
⚠	**PELIGRO**	Indica la existencia de una situación peligrosa que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.	★★★★
⚠	**ADVERTENCIA**	Indica la existencia de una situación peligrosa que de no evitarse podría provocar la muerte o lesiones graves.	★★★☆
⚠	**CUIDADO**	Indica la existencia de una situación peligrosa que, de no evitarse, podría provocar moderadas o menores.	★★☆☆
No	**AVISO**	Indica un posible daño material, pero no prácticas relacionadas con lesiones personales.	★☆☆☆ (solo daños materiales)

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

Espacio para símbolos de información de seguridad complementarios.	⚠ **PALABRA DE SEÑALIZACIÓN** Texto complementario que describe el tipo y el nivel de gravedad del peligro/riesgo. • Lista de medidas para evitar el peligro o 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

Símbolo	Significado
	Nocivo para las formas de vida
	Peligro de incendio
	Elemento caliente, superficie caliente
	Daño del aparato
	Inhalación de sustancias
	Quemaduras químicas por sustancias corrosivas
	Usar una bata de laboratorio
	Usar gafas protectoras
	Usar guantes protectores
	Peso elevado, para levantarlo es necesaria más de una persona

Información adicional para el usuario

Los párrafos que empiezan con «Nota» incluyen información útil para trabajar con el dispositivo/software o sus accesorios. Las notas no están relacionadas con ningún tipo de peligro o daño.

NOTA

Consejos prácticos para el manejo sencillo del instrumento/software.

2.5 Seguridad del producto

El SpeedExtractor ha sido diseñado y construido de acuerdo a la tecnología de vanguardia actual. Las advertencias de seguridad en este manual (como se describen en la sección 2.4) sirven para alertar al usuario y evitar situaciones de riesgo derivadas de peligros residuales proporcionando las contramedidas adecuadas. Sin embargo, se pueden derivar peligros de su uso para los usuarios, los objetos y el medio ambiente si el instrumento está dañado o se utiliza de forma poco cuidadosa o impropia.

2.5.1 Riesgos generales

Los mensajes de seguridad que aparecen a continuación muestran peligros de tipo general que pueden producirse cuando se maneja el instrumento. El usuario deberá observar todas las contramedidas enumeradas para conseguir y mantener el menor nivel de peligro posible.
Se pueden encontrar mensajes de advertencia adicionales siempre que las acciones y situaciones descritas en este manual estén relacionadas con peligros situacionales.

⚠ ADVERTENCIA

Muerte o lesiones graves por la formación de atmósferas explosivas dentro del instrumento.

- Antes del manejo, compruebe la correcta instalación de todas las conexiones de gas
- Vacíe con regularidad la botella de desechos para evitar que se derrame
- Compruebe la estanqueidad adecuada del sistema

⚠ PELIGRO

Muerte o lesiones graves derivadas del uso en entornos explosivos.

- No almacene o maneje el instrumento en entornos explosivos
- Maneje el dispositivo con suficiente ventilación para extraer los humos directamente

⚠ ADVERTENCIA

Muerte o quemaduras graves por vapores inflamables.

- Retire todas las fuentes de vapores inflamables
- No almacene sustancias químicas inflamables cerca del dispositivo

⚠ CUIDADO

Riesgo de quemaduras derivado del bloque calefactor y celdas de extracción calientes.

- No toque las partes o superficies calientes
- Deje enfriar el sistema y las celdas de extracción insertadas de forma segura
- No mueva el instrumento ni partes del mismo mientras estén calientes

AVISO

Riesgo de daños en el instrumento por líquidos o choques mecánicos.

- No vierta líquidos sobre el instrumento ni sus componentes
- No mueva el instrumento cuando esté cargado con líquido de muestra
- No deje caer el instrumento ni sus componentes
- Mantenga el instrumento alejado de las vibraciones externas
- Fije el instrumento de forma segura a la mesa de trabajo en regiones propensas a los terremotos
- No utilice el instrumento si no está montada la pantalla de seguridad

AVISO

Riesgo de daños en el instrumento por conexión a la red errónea.

- La conexión a la red externa tiene que tener la tensión indicada en la placa del aparato
- Compruebe que existe una conexión a tierra adecuada

2.5.2 Etiquetas de advertencia en el armazón y los periféricos

En el armazón o los periféricos del SpeedExtractor pueden encontrarse el(los) adhesivo(s) de advertencia siguientes:

Símbolo	Significado	Ubicación
	Elemento caliente, superficie caliente	Adhesivo/etiqueta, colocado en el bloque calefactor

2.5.3 Equipo de protección personal

Utilice siempre equipo de protección personal como gafas, ropa y guantes de protección. El equipo de protección personal tiene que cumplir todos los requerimientos de las fichas de datos adicionales de las sustancias químicas empleadas.

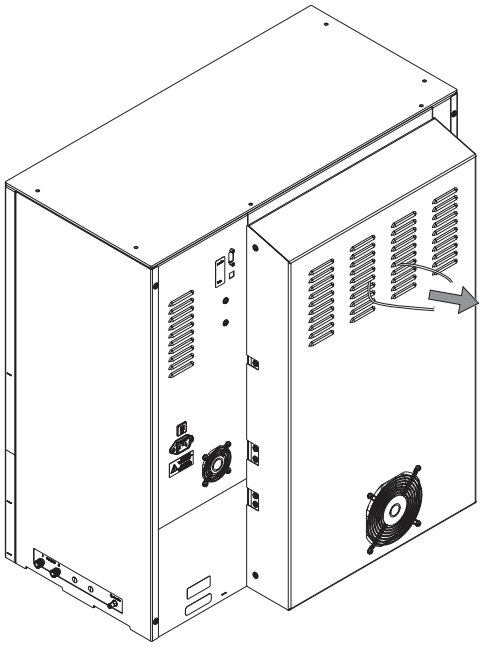
ADVERTENCIA

Quemaduras químicas graves por sustancias corrosivas.

- Observe las fichas de datos adicionales de todos los productos químicos empleados.
- Manipule las sustancias corrosivas sólo en entornos bien ventilados.
- Lleve siempre puestas gafas protectoras.
- Lleve siempre puestos guantes protectores.
- Lleve siempre puesta ropa de protección.
- No use piezas de vidrio dañadas.

2.5.4 Elementos y medidas de seguridad integrados

- La resistencia está equipada con protección contra el sobrecalentamiento que se activa a 260 °C ±10 °C.
- Los componentes bajo presión están protegidos por una válvula de regulación de la presión mecánica que se activa a 200 bares ±20 bares.
- Para iniciar un programa ha de estar activada al menos una posición de extracción.
- Sensor de pantalla de seguridad: para iniciar la extracción, la pantalla de protección debe estar cerrada.
- Sensor del rack para vial: para iniciar una extracción tiene que estar instalado el rack para vial.
- En el test de estanqueidad se comprueba la presencia de celdas de extracción en el bloque calefactor al principio de todos los procesos de extracción.



Anclaje sísmico

En zonas propensas a sufrir terremotos se debería asegurar el instrumento por la ranura de ventilación de la parte trasera del dispositivo.

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 instrumento o sus accesorios. Las normativas legales locales, regionales y estatales aplicables al instrumento y sus accesorios han de respetarse escrupulosamente.

Obligaciones de mantenimiento y cuidado

El operador es responsable de que el instrumento se encuentre en buenas condiciones. Esto incluye trabajos de mantenimiento, asistencia y reparación que se realizan y programan exclusivamente por personal autorizado.

Piezas de recambio a emplear

Utilice tan solo consumibles y piezas de recambio originales en las labores de mantenimiento para asegurar el buen funcionamiento, la fiabilidad y la seguridad del sistema. Cualquier modificación de las piezas de recambio o los periféricos sólo está permitida con el permiso previo por escrito del fabricante.

Modificaciones

Las modificaciones en el instrumento solo se permiten tras consulta previa y con el consentimiento por escrito del fabricante. Las modificaciones y actualizaciones han de ser realizadas exclusivamente por ingenieros técnicos autorizados de BUCHI. El fabricante rechazará cualquier reclamación causada por modificaciones no autorizadas.

3 Características técnicas

Este capítulo presenta al lector el SpeedExtractor y sus componentes principales. Contiene las características técnicas, los requerimientos y los datos de rendimiento.

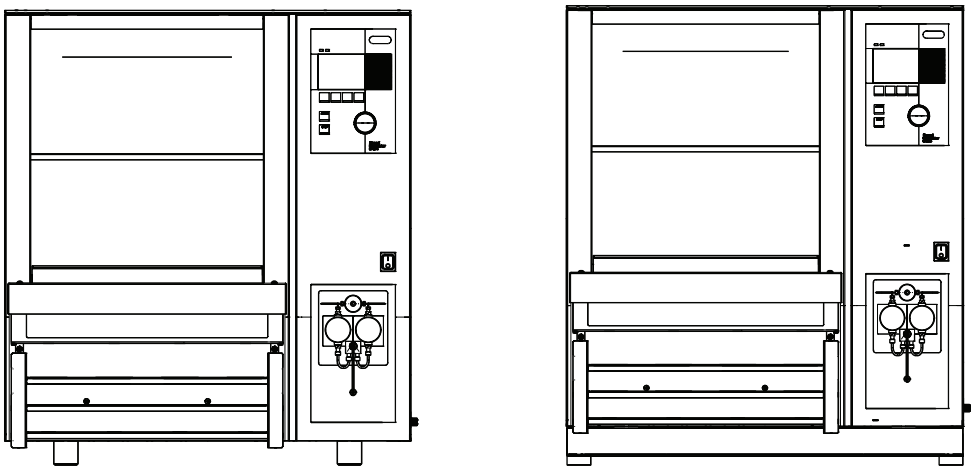
3.1 Volumen de suministro

Compruebe el volumen de suministro según el número de pedido y el albarán de envío.

NOTA
Si desea obtener información detallada de los productos de la lista, consulte www.buchi.com o póngase en contacto con su distribuidor local.

3.2 Configuraciones del instrumento

El SpeedExtractor está disponible en 21 configuraciones que varían en el número de posiciones , el tipo de mezclador de solvente y el tamaño de las celdas de extracción. El SpeedExtractor E-914 está disponible con y sin pedestal (el pedestal permite alojar recipientes colectores de gran volumen).

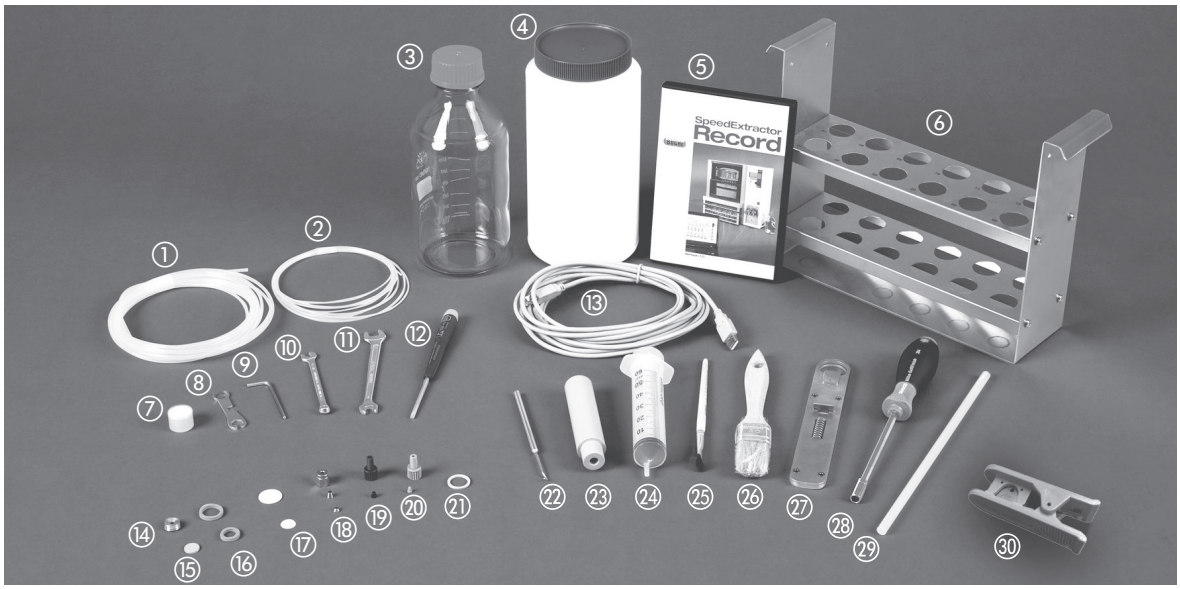


E-914 con y sin pedestal

Number of positions
4 E-914: 4 positions
5 E-914: 4 positions mounted on pedestal*
6 E-916: 6 positions

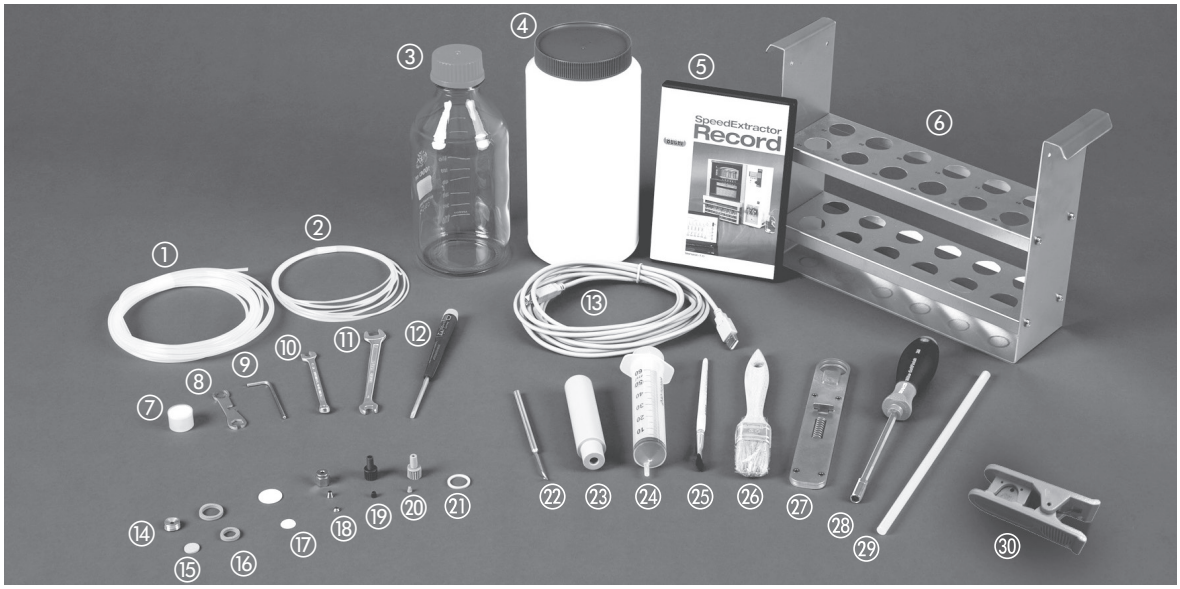
Size of extraction cells
01 10 mL (E-916 only)
02 20 mL (E-916 only)
04 40 mL (E-916 or E-914 only)
06 60 mL (E-916XL only)
08 80 mL (E-914 only)
12 120 mL (E-914 only)

Number of solvent ports
2 2-port
4 4-port (E-916 and E-914 only)



Lista de piezas sueltas

Posición	Elemento	PU	Universal	N.º de pedido E-914	N.º de pedido E-916	N.º de pedido E-916XL
①	Tubo de FEP D3,2/1,6, 5 m	2	11055604			
②	Tubo de desechos de FEP de 1/16", 0,5 m	4/6	053303			
③	Botella de solvente de 1 l	1	053203			
④	Arena de cuarzo 0,3 – 0,9 mm, 2,5 kg	1	037689			
⑤	Licencia de demostración para el Extraction Record	1	053074			
⑥	Soporte para celdas de extracción	1		053691	053690	11069547
⑦	Filtro de solvente	4	044340			
⑧	Llave Turix	1	044349			



Lista de piezas sueltas

Posición	Elemento	PU	Universal	N.º de pedido E-914	N.º de pedido E-916	N.º de pedido E-916XL
⑨	Llave Allen de 3 mm	1	000610			
⑩	Llave fija de 1/4"	1	053204			
⑪	Llave fija de 8/10 mm	1	053608			
⑫	Destornillador Torx TX20	1	053668			
⑬	Cable USB 2,0 A-B, 4,5 m	1	049226			
⑭	Tapones roscados	2	053209			
⑮	Frita de metal	25	049568			
⑯	Juntas para recipientes, superiores	12		053671	053669	11069763
⑯	Juntas para recipientes, inferiores	12	053670			
⑰	Filtro de celulosa, superior	100		051249	049572	11069533
⑰	Filtro de fibra de vidrio, inferior	100	11055932			
⑱	Tuerca de latón Swagelok y férulas de 1/8"	1	11055342			
⑲	Pieza de empalme UNF-28 de 1/8", verde	10	053663			
⑲	Férula UNF-28 de 1/8", verde	10	053664			
⑳	Pieza de empalme UNF-28 de 1/16", gris	25	044816			
⑳	Férula UNF-28 de 1/16", gris	25	044269			
㉑	Anillo de fijaciónde PEEK	2		053667	053666	11069769
㉒	Gancho para filtro	1	053316			
㉓	Émbolo	1		053038	053037	11069530
㉔	Jeringa de 60 mL	1	034882			
㉕	Brocha pequeña	1	053256			
㉖	Brocha grande	1	053257			
㉗	Pinza para celda de extracción	1		053026	053030	11069534
㉘	Destornillador para puntas	1	052783			
㉙	Barra soporte para extrusora	1	11055284			
㉚	Cortador de tubos	1	019830			

3.3 Materiales utilizados

Materiales utilizados	
Componente	Designación del material
Carcasa del SpeedExtractor	Acero inoxidable
Conducciones a la bomba	FEP
Válvula de solvente	PEEK, FFPM
Mezclador	PEEK, FFPM
Válvula de medios	PEEK, PTFE
Conducciones al y desde el bloque calefactor	Acero inoxidable
Manómetros	Acero inoxidable
Válvulas de posición	Acero inoxidable, PTFE
Válvulas de salida	PEEK, PTFE
Bloque calefactor	Aluminio
Tapa del bloque calefactor	PTFE
Juntas para recipientes	PTFE
Celdas de extracción	Acero inoxidable
Conducciones a los residuos	FEP
Agujas	Acero inoxidable
Viales de recolección	Vidrio
Septos para viales	Silicona, PTFE
Unidad de recolección	Acero inoxidable, POM
Bomba	PTFE, cerámica, acero inoxidable
Pantalla de protección	Vidrio, POM

3.4 Resumen de las características técnicas

Características técnicas del SpeedExtractor	
Descripción	Características técnicas
Dimensiones (An × Al × Pr)	670 × 725 × 500 mm
Peso	90 kg
Voltaje de conexión	100 – 240 VCA ±10 %
Consumo máx.de potencia	máx. 1750 W
Conexión a suministro eléctrico	tripolar (P, N, T) vía cable de conexión a la red
Frecuencia	50/60 Hz
Fusible	14 A/240 V
Interfaz	USB 2.0
Categoría de resistencia	II
Grado de protección	IP21
Grado de polución	2
Intervalo de control de temperatura	30 – 200 °C
Precisión de la temperatura	±3 °C

Características técnicas del SpeedExtractor	
Descripción	Características técnicas
Intervalo de presión	50 – 150 bares
Precisión de la presión	±5 bares
Toma de nitrógeno de presión primaria	6 – 10 bares
Caudal de la bomba	1 – 50 mL/min
Caudal de precisión	±2 %
Mezclador de precisión	±2 % (±5 % para isopropanol)
Tamaño de la celda de extracción	E-916: 10, 20, 40 mL; E-916 XL: 60 mL E-914: 10*, 20* 40, 80, 120 mL
Condiciones ambientales	para uso exclusivo en interiores
Temperatura	5 – 40 °C
Altitud	hasta 2000 m
Humedad	humedad relativa máxima del 80 % para temperaturas hasta 31 °C, y descenso lineal hasta el 50 % a 40 °C
Nivel sonoro	<70 dB

* Accesorios

4 Descripción del funcionamiento

Este capítulo explica el principio básico del SpeedExtractor E-916/E-914 y proporciona una descripción funcional de sus periféricos.

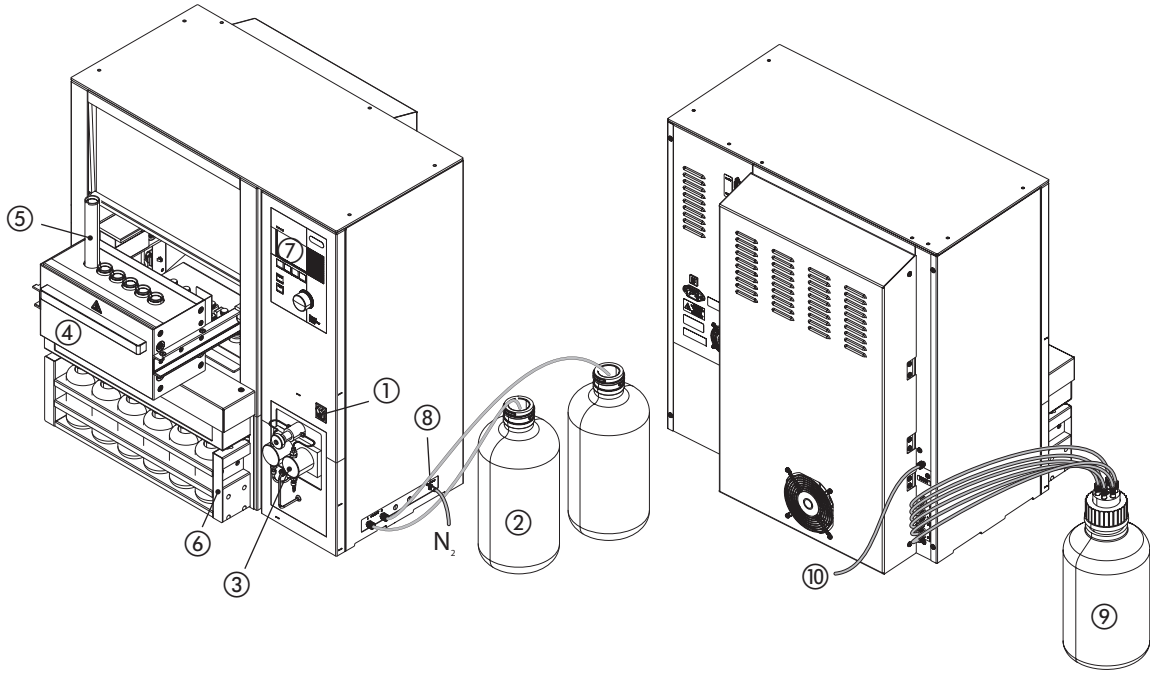
4.1 Principio de funcionamiento

El SpeedExtractor E-916/E-914 es un instrumento automático para la extracción paralela de compuestos principalmente orgánicos a partir de diversas muestras sólidas y semisólidas. Las metodologías convencionales se ven aceleradas por el uso del solvente a temperaturas elevadas. Para mantener el solvente en estado líquido durante el proceso de extracción, se pone el solvente bajo presión dentro de la celda de extracción. Por lo general, para conseguir tasas de recuperación altas se aplican varios ciclos de extracción. Una vez finalizada la etapa de extracción, los extractos se condensan en una unidad de refrigeración y se enjuagan a los viales de recolección que se pueden evaporar con facilidad en paralelo con el Multivapor™ P-6 o el Syncore Analyst R-12. De ahí que todo el proceso se pueda realizar en paralelo con hasta 6 muestras.

En el SpeedExtractor E-916 caben 6 muestras con un volumen máximo de 40 mL. En el SpeedExtractor E-916XL caben 6 muestras con un volumen de 60 mL. En el SpeedExtractor E-914 caben como máximo 4 muestras con un volumen máximo limitado de 120 mL. El volumen total de los recipientes de recolección está entre viales de 60 mL y botellas de 240 mL. También es posible usar frascos de base redonda de gran volumen para recoger los extractos usando un rack de diseño especial.

Sus aplicaciones típicas se encuentran en las sustancias ambientales (contaminantes ambientales como los enumerados en el método EPA 3454A, por ejemplo), los alimentos (recuperación de la grasa de la carne, las semillas oleaginosas, los piensos, los productos lácteos, los tentempiés, etc.), los fármacos (extracción de analitos de productos naturales, medicamentos a partir de preparados, aditivos farmacéuticos de piensos) y los polímeros (compuestos monoméricos, oligómeros o aditivos).

4.2 Descripción general del instrumento



① Conmutador principal
El instrumento está protegido por un disyuntor de 14 A (240 V). La tecla del fusible principal de la parte trasera del instrumento tiene que estar pulsada.
② Depósito para solvente
El número máximo posible de frascos de solvente depende del tipo de mezclador: con uno de 2 puertos se pueden conectar hasta 2 solventes diferentes y con uno de 4 puertos se pueden conectar hasta 4 solventes diferentes con cualquier cociente de solvente definido por el usuario.
③ Bomba de solvente y mezcla de solventes
Una bomba HPLC autocebante transfiere el solvente de extracción de los diferentes depósitos para solvente al mezclador y desde allí a la celda de extracción. El panel de control permite elegir cocientes de solventes de cualquier tipo.
④ Bloque calefactor
El bloque calefactor tiene cabida para 6 ó 4 celdas de extracción y garantiza una distribución uniforme y precisa del calor por todas las posiciones de extracción con independencia de su ubicación. El bloque completo se puede extraer horizontalmente facilitando la colocación de las celdas de extracción. Las conexiones magnéticas del bloque calefactor y el riel guía aseguran que el bloque calefactor está bien colocado en una posición media definida listo para su manejo. La pantalla de protección evita que el operador entre en contacto con superficies calientes y piezas móviles durante el manejo.
⑤ Celdas de extracción
Las celdas de extracción está adaptadas al tamaño de los orificios del bloque calefactor lo que garantiza una transferencia del calor eficaz y precisa a la muestra. El volumen de la muestra de las celdas oscila entre 10 y 40 mL para el E-916, 60 mL para el E-916XL y entre 10 y 120 mL para el E-914.
⑥ Rack de recolección
En la unidad de recolección se cargan hasta 6 viales de recolección. Los extractos con los analitos se recogen en estos frascos después de la extracción. Se dispone de diferentes unidades de recolección y adaptadores para que quepan viales pequeños o frascos de base redonda de gran volumen. Consulte el capítulo 10.

⑦ Panel de control
El panel de control con indicador de cristal líquido (LCD) y teclados de membrana permite programar todo el proceso de extracción. Las representaciones esquemáticas detalladas informan al operador sobre el estado actual del proceso así como de los posibles errores.
⑧ Entrada de nitrógeno
La conexión de la entrada de gas nitrógeno se encuentra en la parte derecha junto a las conexiones de solvente. Se utiliza para eliminar el resto de solvente enjuagando los conductos y las cápsulas a fondo con nitrógeno y/o para inertizar el sistema. Inertizar los viales receptores es beneficioso para la estabilidad de algunos analitos. Para su correcto funcionamiento, la presión del nitrógeno tiene que ser de 6 – 10 bares. Para evitar que se produzca una contaminación derivada del enjuague con nitrógeno se recomienda la calidad 5,0 (es decir, vol.-% >99,999) para el análisis de los elementos traza y la 4,5 (es decir, vol.-% >99,995) para otras aplicaciones.
⑨ Salidas de desechos
Una válvula de 18 puertos colocada entre el bloque calefactor y el rack de recolección permite recoger el extracto expulsado por la celda de extracción en un frasco de recolección o en una botella de desechos. Esta última presenta muchas ventajas si se cambia de solvente o se enjuagan las conducciones debido a la contaminación. El número de salidas de desechos depende de la configuración del instrumento. El E-916 cuenta con 6 y el E-914 solo con 4 puertos de salida.
⑩ Evacuación
Los viales de recolección están hermetizados con septo. Una aguja de acero inoxidable atraviesa este septo permitiendo fluir al extracto desde la celda de extracción al frasco de recolección. Para compensar la presión, una segunda aguja conecta el frasco de recolección con una junta de evacuación situada en la parte posterior del instrumento.

4.3 Descripción general del proceso de extracción

Un proceso de extracción completo se compone de las siguientes fases:
Fase 1: Preparación

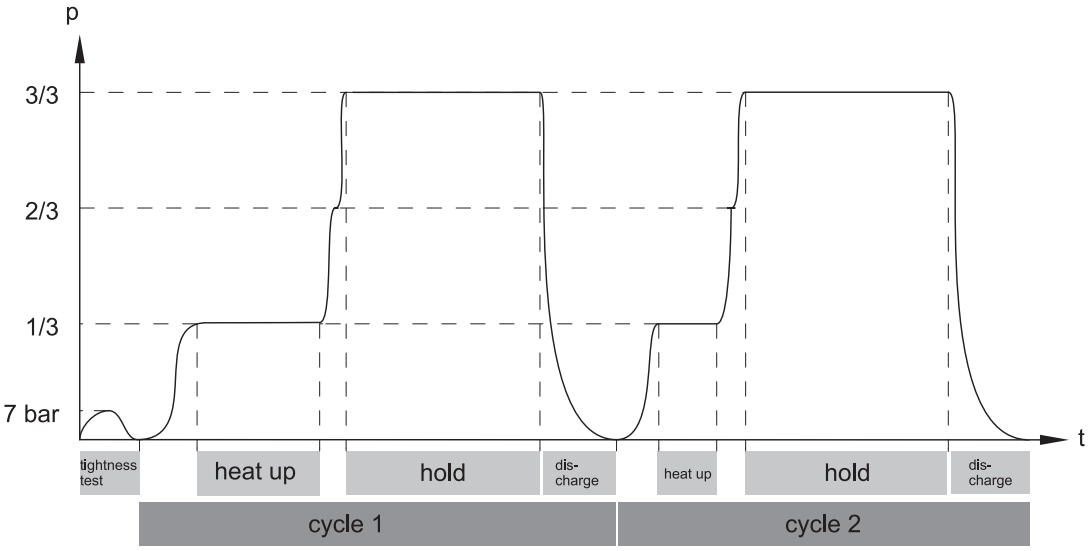
- Creación de un método de extracción (consulte la sección 6.2.3).
- Preparar el instrumento para el manejo. Esto incluye llenar los depósitos para solvente y precalentar el instrumento a la temperatura de manejo (equilibrado), consulte la sección 6.2.3.
- Empaquetar la celda de extracción con la muestra (consulte la sección 6.2.3).
- Colocar los viales de recolección en la bandeja de recolección (consulte la sección 6.4.1).
- Colocar la celda de extracción en el bloque calefactor precalentado (consulte la sección 6.4.1).

Fase 2: Ciclos de extracción

- Iniciar el método de extracción (consulte la sección 6.4.8).

Un ciclo de extracción incluye tres etapas con un periodo de tiempo definido por el usuario (excepto para el CALENTAMIENTO):
En un primer paso de CALENTAMIENTO, la presión y la temperatura dentro de la celda de extracción aumenta lentamente hasta los parámetros de ajuste del programa de extracción.
Durante el paso de ESPERA estos parámetros no sufren cambios. Esto se corresponde al paso de extracción propiamente dicho a una temperatura y presión constantes. Después de esta etapa, se abre la válvula de salida y el extracto de líquido se DESCARGA y se recoge en viales de recolección o una botellas de desechos por medio de la compensación de la presión. Los tres pasos se repiten varias veces dependiendo del programa de extracción. Un funcionamiento completo puede estar

compuesto por 1 – 10 ciclos de extracción. En el TEST DE ESTANQUEIDAD se comprueba la presencia de celdas de extracción en el bloque calefactor al principio de todos los procesos de extracción.



El usuario no tiene acceso a la etapa de CALENTAMIENTO, sino que la determina el software del instrumento. El tiempo absoluto de este periodo depende de la temperatura, la presión, el tamaño de la celda de extracción y el tipo de muestra. Se necesita más tiempo para llenar la celda de extracción.
El tiempo de ESPERA y DESCARGA puede definirlos el usuario individualmente para cada ciclo.
El tiempo real utilizado para completar un proceso se muestra en el menú ESTADO y/o lo almacena el software SpeedExtractor Record desde donde se puede exportar a un informe o imprimirse.

Fase 3: Enjuague de las conducciones y descarga del bloque calefactor

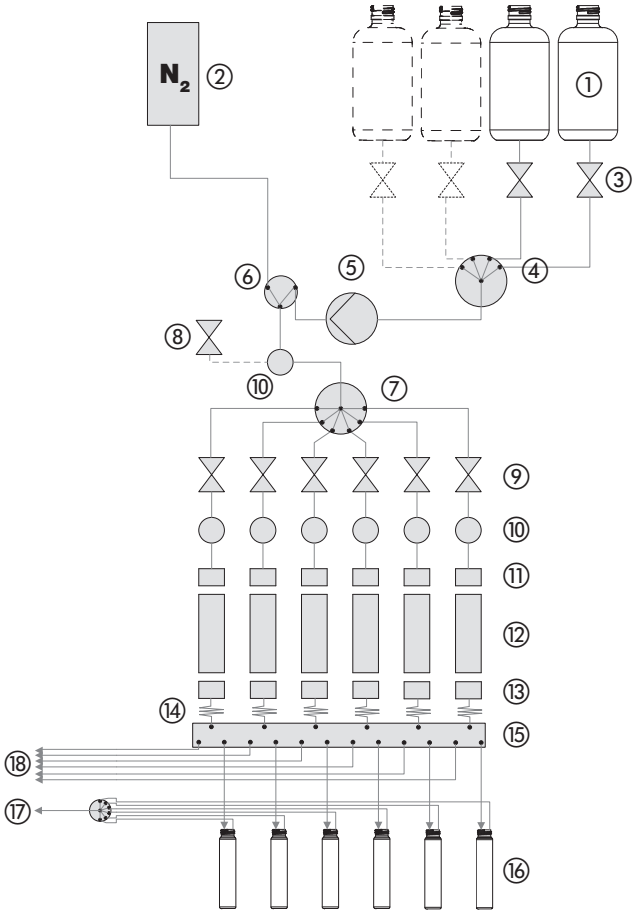
- Enjuagar las conducciones con solvente fresco y recoger el líquido en los viales de recolección (consulte la sección 6.4.2).
- Enjuagar con nitrógeno para eliminar los residuos de solvente (consulte la sección 6.4.2).
- Descargar el bloque calefactor (consulte la sección 6.4.9).

NOTA
Es absolutamente imprescindible precalentar el instrumento a la temperatura de manejo antes de colocar las celdas de extracción. Colocar las celdas en el instrumento frío y calentar a continuación el sistema cerrado puede dañar las juntas de los recipientes. Por lo tanto es fundamental, tener en cuenta que la temperatura del instrumento no se puede modificar una vez que se haya cerrado el sistema. El dispositivo está preparado una vez alcanzada la temperatura de ajuste (que aparece en el indicador principal) y el proceso de extracción se inicia pulsando INICIO. Para conseguir resultados reproducibles se recomienda atenerse siempre al mismo procedimiento. Como el tiempo necesario para alcanzar la temperatura de ajuste depende de la temperatura de ajuste absoluta, se recomienda no colocar nunca las celdas de extracción en el bloque calefactor hasta que el instrumento esté preparado y empezar el proceso de extracción inmediatamente. Esto garantiza que la muestra no se expone innecesariamente a un entorno caliente y que el periodo de tiempo anterior al inicio real del proceso no influye de forma significativa en la recuperación del proceso de extracción.

Además, se recomienda encarecidamente colocar celdas de extracción en todas las posiciones, incluso en las que no se usan. Esto mejora la uniformidad del calor del bloque calefactor. Es posible desactivar las posiciones con celdas vacías para evitar un consumo innecesario de solvente.

4.4 Representación esquemática del proceso

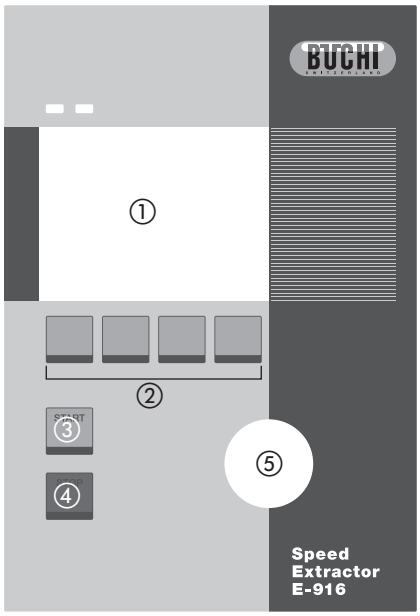
La ilustración que aparece a continuación es una representación esquemática de los recorridos de los diversos medios para el E-916. Al E-916 se conectan hasta cuatro solventes diferentes ① y nitrógeno ②. Una válvula de medios ⑥ alterna entre el solvente y el nitrógeno. El mezclador ④ combina los solventes seleccionados con ayuda de las válvulas de solvente ③.
La bomba ⑤ transfiere la mezcla de solventes al divisor ⑦ donde se distribuye homogéneamente a cada una de las posiciones activas. Una vez sellado el sistema cerrando las celdas de extracción ⑫ con el dispositivo de sujeción superior e inferior que sostiene las juntas de los recipientes ⑪ y ⑬, se cierra la válvula de salida ⑮ para incrementar la presión dentro del sistema. Los sensores de presión ⑩ muestran la presión de cada posición. Cuando se alcanza la temperatura ajustada (al final de la etapa de calentamiento), las válvulas de posición ⑨ se cierran de forma permanente y se extrae la muestra (etapa de espera). En la fase de descarga la válvula de salida ⑮ se abre, las unidades de refrigeración ⑭ enfrían la mezcla caliente y al final se transfiere a los viales de recolección ⑯. La compensación se alcanza por las conducciones al evacuado ⑰. En caso de exceso de presión, la válvula se abre y libera el solvente en los viales de recolección. El resto de solvente se puede enjuagar con solvente fresco. Un profundo enjuague adicional con nitrógeno elimina el resto de solvente de las conducciones. Además, se puede realizar un enjuague opcional con solvente a los viales de desecho en lugar de a los de recolección ajustando la válvula de salida a desecho ⑱. Esto se suele hacer para preparar el sistema para trabajar con un solvente diferente. Para una descripción detallada de cada paso, consulte la sección 6.4.



① depósitos para solvente (3 y 4 opcionales)
② tanque de nitrógeno
③ válvulas de solvente
④ mezclador
⑤ bomba
⑥ válvula de medios
⑦ divisor
⑧ válvula de sobrepresión
⑨ válvulas de posición
⑩ sensores de presión
⑪ juntas del recipiente superior
⑫ celdas de extracción
⑬ juntas del recipiente inferior
⑭ unidades de refrigeración
⑮ válvula de salida
⑯ viales de recolección
⑰ evacuado
⑱ residuo

4.5 Elementos de maniobra e indicación y conexiones

4.5.1 Elementos de maniobra e indicación del instrumento



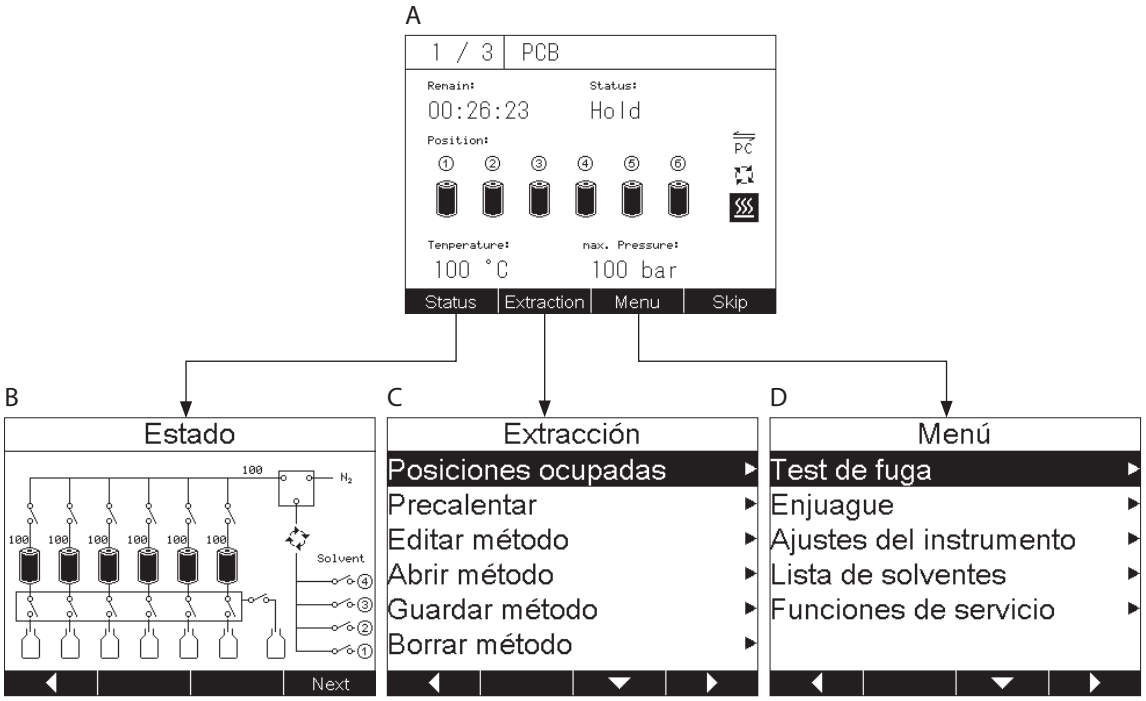
① Indicador para visualizar el software del instrumento.
② Teclas de funciones para manejar el software del instrumento.
③ Tecla INICIO para iniciar una extracción.
④ La tecla STOP engloba 3 funciones:
- si se pulsa una vez: se detiene el proceso, que se prosigue pulsando INICIO de nuevo
- si se pulsa dos veces: se interrumpe el proceso y se continúa con el enjuagado mediante el solvente y el gas
- si se pulsa tres veces: se interrumpe el proceso inmediatamente, es decir, el sistema sigue en la posición del proceso

Si desea más información, consulte la sección 6.4.8.

⑤ Interruptor de selección para definir valores dentro del software del instrumento.

NOTA
Las teclas INICIO y STOP se utilizan sólo para las extracciones pero no influyen en funciones como el precalentamiento, el test de fuga o el enjuague. Todas las funciones menos las extracciones se inician accionando las teclas de funciones ②.

4.5.2 Indicadores principales del instrumento



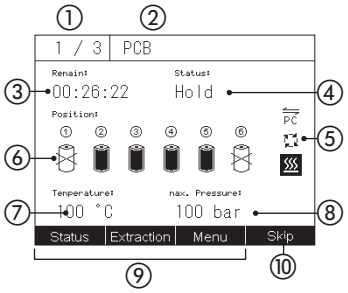
A El indicador principal muestra los parámetros más importantes del proceso de extracción, como las posiciones activas en el bloque calefactor, la presión máxima en las válvulas de posición, la temperatura del bloque calefactor y el número de ciclos de extracción, así como el ciclo actual y el tiempo que queda para finalizar el proceso. El estado y el tiempo total que falta también aparecen en el indicador principal. Con las teclas de función se puede acceder a los menús principales ESTADO, EXTRACCIÓN y MENÚ.

B ESTADO muestra un diagrama de conducciones, válvulas, depósitos para solvente, celdas de extracción y viales de recolección del instrumento. Las válvulas se abren y se cierran según la etapa del método y el número de posiciones activadas. Como su propio nombre indica, este menú es muy útil para obtener una descripción general rápida del estado actual del funcionamiento.

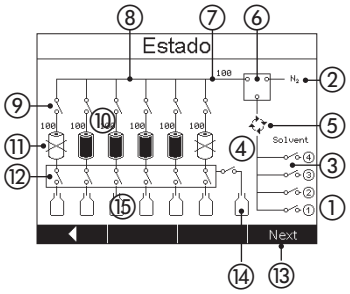
C EXTRACCIÓN se usa para crear y guardar un método nuevo o para editar, abrir o borrar otro ya existente. También incluye dos funciones necesarias antes del funcionamiento: activación de las posiciones de extracción (POSICIONES OCUPADAS) y precalentamiento del instrumento hasta la temperatura de funcionamiento (PRECALENTAMIENTO).

D MENÚ engloba todas las funciones que no se encuentran directamente implicadas en un método de extracción pero que se suelen emplear en el arranque, durante las labores de mantenimiento y servicio y para la información del producto.

Estos cuatro indicadores principales incluyen los siguientes elementos:

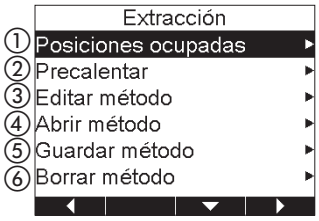


① ciclo de extracción actual/ciclos de extracción totales
② nombre del método de extracción actual. Si el nombre está tachado (~~PREDETERMINADO~~), se ha modificado el método actual y no se ha guardado todavía (consulte la sección 6.4.3).
③ tiempo restante total del proceso de extracción.
④ estado: PRECALENTAR, PREPARADO, todas las etapas de los métodos, PAUSA y DETENCIÓN.
⑤ los símbolos del sistema como CALEFACCIÓN (), BOMBEO () o CONEXIÓN PARA PC () están invertidos o en el caso de BOMBEO rotando si está activo.
⑥ posiciones de extracción. Si el símbolo está tachado la posición correspondiente está desactivada (consulte la sección 6.4.2).
⑦ temperatura del bloque calefactor.
⑧ presión máxima.
⑨ teclas de función para los submenús ESTADO, EXTRACCIÓN y MENÚ.
⑩ para saltarse los pasos de extracción o para detener el test de fuga

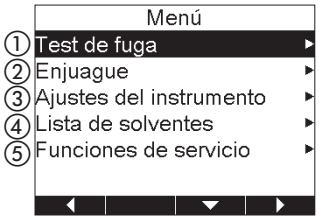


① depósitos para solvente (2 ó 4 puertos dependiendo del mezclador)
② tanque de nitrógeno
③ válvulas de solvente
④ mezclador
⑤ bomba
⑥ válvula de medios
⑦ sensor de presión global
⑧ divisor
⑨ válvulas de posición
⑩ sensores de presión para cada posición de extracción
⑪ celdas de extracción (E-916: 6 pos.; E-914: 4 pos.)
⑫ válvula de salida: descarga a residuo o en viales de recolección
⑬ SIGUIENTE abre un submenú en el que se muestra el progreso de la extracción (ver abajo).
⑭ botella de desechos
⑮ viales de recolección

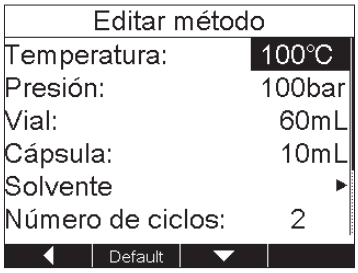
① tiempo restante para terminar el ciclo de extracción actual.
② tiempo restante para la siguiente anulación manual, es decir, el intercambio de viales de recolección. Esto solo se aplica a los métodos que tienen activada la función CAMBIO DE VIAL (consulte la sección 6.4.3).
③ tiempo restante total para terminar la extracción.
④ ATRÁS vuelve a la vista general de ESTADO anterior.
⑤ FIN vuelve al indicador principal.



① definición del número de posiciones (consulte la sección 6.2.4).
② calentamiento del instrumento a la temperatura de manejo (consulte la sección 6.2.3).
③ edición de un método de extracción ya existente (o predeterminado) (consulte la sección 6.4.3).
④ apertura de un método de extracción ya existente (consulte la sección 6.4.6).
⑤ almacenamiento de un método de extracción editado con anterioridad (consulte la sección 6.4.3).
⑥ eliminación de un método de extracción editado con anterioridad (consulte la sección 6.4.3).



① realización de un TEST DE FUGA (consulte la sección 6.2.5).
② enjuague de las conducciones con solvente en los viales de recolección o el frasco de desechos. Los parámetros como tiempo, caudal y mezclas de solventes se definen en los submenús (consulte la sección 6.2.6).
③ definición de los ajustes del instrumento como idioma, contraste del indicador, señales acústicas, necesidad de precalentamiento cuando el instrumento está encendido.
④ LISTA DE SOLVENTES muestra la lista de solventes predefinida que incluye los 10 solventes más utilizados. Esta lista se puede editar y modificar según sea necesario (consulte la sección 6.2.2).
⑤ el submenú FUNCIONES DE SERVICIO permite acceder a los principales componentes del instrumento para una primera corrección rápida de los errores. Todas las válvulas se pueden abrir y cerrar individualmente. Están enumerados todos los sensores de seguridad que comprueban la posición del bloque calefactor, la pantalla de seguridad y el rack de recolección así como todos los sensores de presión. La bomba se puede manejar directamente con caudales diferentes. Con la ayuda de un test de flujo se pueden localizar fácilmente las conducciones defectuosas. El elevador del bloque calefactor y el rack de recolección se pueden mover independientemente. El rendimiento del ventilador se puede modificar. Se muestra la información correspondiente al instrumento y las horas de servicio. Si desea más información, consulte la sección 8.2.



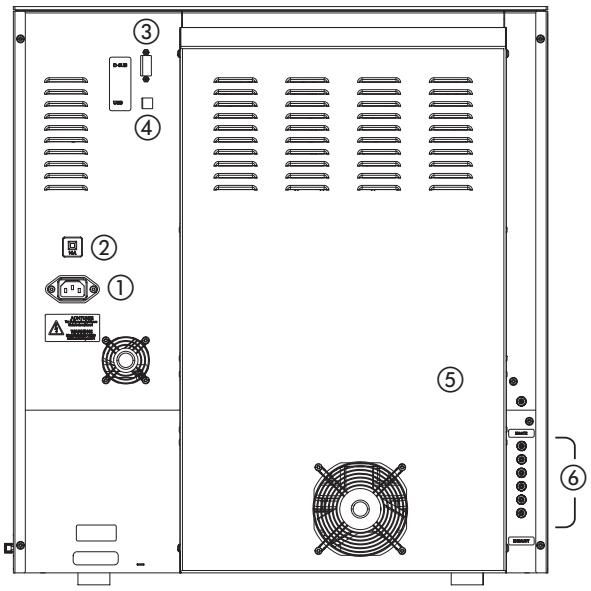
NOTA
Algunos submenús contienen líneas ocultas porque no es posible mostrar toda la información en el indicador. En estos casos, una barra de desplazamiento en el lado derecho indica la presencia de líneas ocultas. Desplácese hacia abajo con la tecla hacia abajo para acceder a esta información.

4.5.3 Generalidades sobre las teclas

En el programa de navegación y configuración de la entrada hay disponibles las teclas de control siguientes:

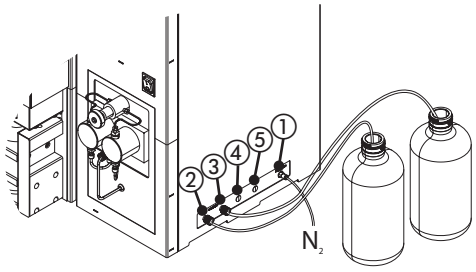
Extraction	Abre el menú de extracción
Menu	Abre las funciones del menú como test de fuga, ajustes del instrumento, etc.
Status	Abre el menú de estado
Back	Vuelve a la pantalla anterior
Next	Pasa a la siguiente pantalla o a las entradas posteriores de una pantalla
End	Sale de la pantalla actual y vuelve al indicador principal
ESC	Vuelve a la pantalla inicial sin guardar los posibles ajustes
◀	Tecla de retroceso para navegar hacia atrás dentro de la estructura del submenú
▶	Tecla de avance para navegar hacia delante dentro de la estructura del submenú
▲	Sube dentro de las entradas de una pantalla
▼	Baja dentro de las entradas de una pantalla
Yes	Afirma un mensaje en pantalla
No	Niega un mensaje en pantalla
On	Activa la posición o la función
Off	Desactiva la posición de la función
All on	Conecta todas las posiciones de extracción
Copy	Copia la entrada del parámetro activo en la actualidad del método de extracción al TEST DE FUGA o copia las entradas de un ciclo de extracción
Paste	Pega las entradas de un ciclo de extracción copiado a un ciclo nuevo
START	Inicia un proceso excepto para el proceso de extracción (test de fuga, enjuague, etc.)
List	Abre la lista de solventes para seleccionar uno predeterminado
Edit	Edita el nombre de un solvente de la lista o las entradas de un ciclo de extracción
Delete	Borra todos los caracteres de una entrada al identificar un solvente/programa
Select	Confirma la selección de un carácter al identificar un solvente/programa
Accept	Almacena un solvente/programa bajo el nombre indicado
Default	Carga los solventes predeterminados sustituyendo las 10 primeras entradas de la lista
Up	Sube el elevador (bloque calefactor o rack)
Down	Desciende el elevador (bloque calefactor o rack)
Stop	Deja de mover el elevador
Skip	Se salta un paso de extracción o detiene un test de fuga en curso

4.5.4 Conexiones traseras



① conexión a la red
② fusible principal
③ puerto RS232
④ puerto USB 2.0
⑤ salida de evacuado para purgar con nitrógeno, descargar y realizar el test de estanqueidad
⑥ salida de desechos para enjuagar con solventes o recolección de extractos

4.5.5 Conexiones laterales



① entrada de nitrógeno
② solvente 1
③ solvente 2
④ opcional (solo con mezclador de 4 puertos): solvente 3
⑤ opcional (solo con mezclador de 4 puertos): solvente 4

5 Puesta en marcha

Este capítulo describe la instalación del SpeedExtractor y da instrucciones para su primera puesta en marcha.

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

5.1 Lugar de instalación

Ponga el instrumento sobre una superficie horizontal estable. Considere las dimensiones máximas del producto y el peso. Infórmese de las condiciones ambientales descritas en la sección 3.4, características técnicas.

Requisitos de instalación previos:

- No coloque objetos encima o debajo del dispositivo ni partes del mismo.
- El instrumento se tiene que instalar dejando un hueco de 5 cm a cualquier otro objeto o la pared para permitir una refrigeración suficiente.
- No almacene ningún tipo de contenedores, sustancias químicas u otros elementos detrás del instrumento.

⚠ ADVERTENCIA

Muerte o lesiones graves derivadas del uso en entornos explosivos.

- No maneje el instrumento en entornos explosivos
- No maneje el instrumento con mezclas de gases explosivos
- Antesdelmanejo,compruebesitodaslasconexionesdegasestáncorrectamenteinstaladas
- Extraiga directamente los gases y las substancias gaseosas liberados por medio de una ventilación suficiente

⚠ CUIDADO

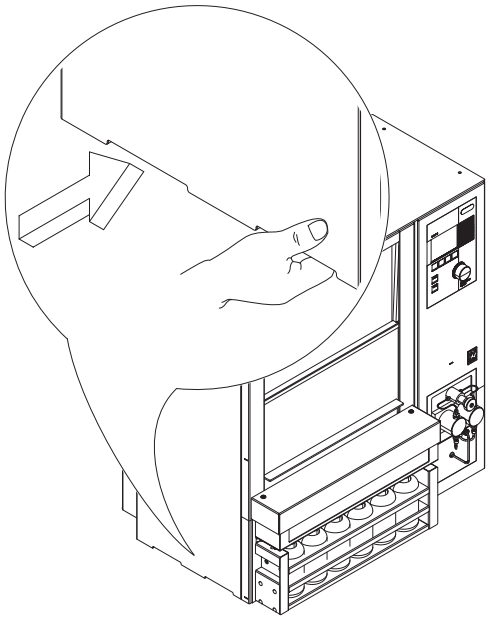
Riesgo de lesiones moderadas o leves derivadas del gran peso del instrumento.

- Pida ayuda a tres personas más para transportar el instrumento
- No deje caer el instrumento
- Coloque el instrumento sobre una superficie estable, plana y sin vibraciones
- Mantenga las extremidades lejos de la zona de aplastamiento

AVISO

Riesgo de daños en el instrumento por líquidos o choques mecánicos.

- No vierta líquidos sobre el instrumento ni sus componentes
- No mueva el instrumento cuando esté cargado con líquido de muestra
- No deje caer el instrumento ni sus componentes
- Mantenga el instrumento alejado de las vibraciones externas
- Fijeelinstrumentodeformaseguraalamesadetrabajoenregionespropensasalosterremotos
- No utilice el instrumento si no está montada la tapa de protección en la parte delantera



NOTA
No es necesario manejar el dispositivo bajo una campana de humos pero el evacuado tiene que desviarse a algún tipo de aparato de ventilación.

No coja el instrumento nunca por el rack de recolección o los cabezales de bomba para moverlo. Agárrelo siempre por los laterales.

5.2 Conexiones eléctricas

AVISO

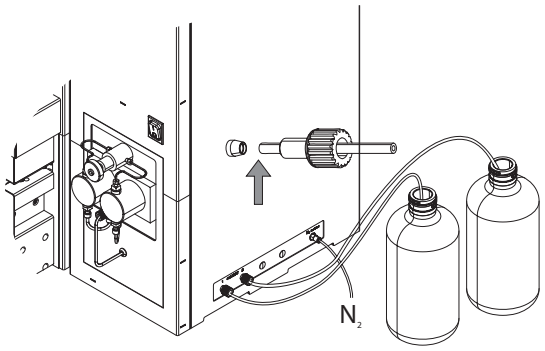
Riesgo de daños en el instrumento por conexión a la red errónea.

- La conexión a la red externa tiene que tener la tensión indicada en la placa del aparato
- Compruebe que existe una conexión a tierra adecuada

NOTA

- Las conexiones externas y las líneas de extensión se deben entregar con una toma de tierra (acoplamientos de 3 polos, cable o equipamiento de enchufe). Todos los cables de conexión a la red empleados tienen que cumplir los requerimientos de la potencia de entrada.

5.3 Conexiones para gas y solvente



- Conectar al gas nitrógeno por medio del tubo suministrado. La unión correspondiente contiene un mecanismo de cierre rápido. La conexión de gas nitrógeno está en el lado derecho del panel lateral. El intervalo de presión necesario es de 6 – 10 bares. Esta presión debe fijarse en la válvula de reducción de presión externa.
- Conecte el otro extremo de la conducción de nitrógeno al tanque de nitrógeno con la tuerca de latón Swagelok de 1/8" y la férula (P/N 11055342).
- Conecte los depósitos para solvente en la parte derecha del panel lateral. Asegúrese de que la férula señala hacia la pieza de empalme para evitar escapes y enjuague con el extremo del tubo.

NOTA
Cierre los puertos vacíos con una pieza de empalme ciega (P/N 035665) para evitar que se produzca cualquier contaminación no deseada.

No utilice nunca solventes de grado técnico. Se recomienda encarecidamente emplear solventes de calidad p.a. o grado HPLC. Para evitar una contaminación derivada del nitrógeno use la calidad 5,0 para el análisis de los elementos traza y la 4,5 para otras aplicaciones.

AVISO

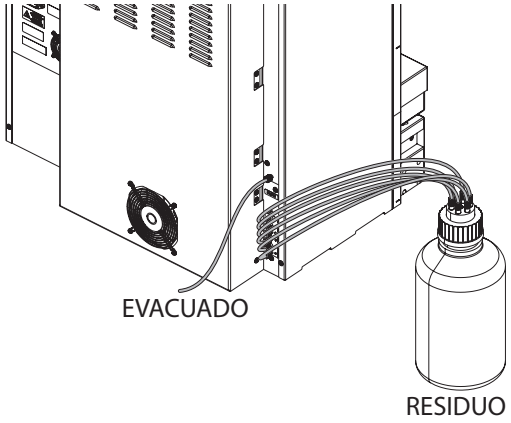
Riesgo de daños en el instrumento por sobrepresión dentro del instrumento.

- Asegúrese de que la presión máxima del nitrógeno no sobrepase los 10 bares

AVISO

Riesgo de daños en el instrumento por funcionamiento en seco de piezas del instrumento, especialmente las válvulas.

- No ponga nunca en funcionamiento el instrumento ni partes del mismo sin solvente



- Conecte las salidas de EVACUADO y DESECHOS de la parte posterior del instrumento como corresponde.

5.4 Deshidratación

NOTA
En la primera puesta en marcha o después de un periodo prolongado de ausencia de uso (>1 mes) se debería deshidratar el instrumento para que funcione adecuadamente. Para ello caliente el instrumento a 100 °C durante una hora (calefactor abierto, sin celdas). Proceda siempre como se describe en la sección 6.3.2.

5.5 Control de función

Para cerciorarse de haber llevado a cabo correctamente el procedimiento de instalación y de que el sistema esté bien apretado, realice un test de fuga (consulte la sección 6.2.5) antes de poner en marcha el instrumento por primera vez.

6 Manejo

Este capítulo explica los elementos operativos y los posibles modos de funcionamiento, y la forma segura y apropiada de trabajar con el SpeedExtractor.

La tabla siguiente proporciona una descripción general de la etapa principal involucrada normalmente en una extracción:

Descripción general de la etapa principal involucrada normalmente

Paso	Medida	Apartado
1	Crear un método nuevo con parámetros de manejo predeterminados	6.4.3
2	Precalentar el instrumento	6.2.3
3	Activar las posiciones	6.2.4
4	Enjuagar el sistema (opcional)	6.2.6
5	Activar el Modo Eco (opcional)	6.2.7
6	Preparar la muestra	6.3.1
7	Seleccionar el tamaño de la celda de extracción	6.3.2
8	Embalar la celda de extracción	6.3.3
9	Insertar la muestra y los viales de recolección	6.4.1
10	Ejecutar el proceso	6.4.8
11	Optimizar el proceso (opcional)	6.4.7
12	Enjuagar el sistema con el solvente usado para el próximo funcionamiento (opcional)	6.2.6

6.1 Desarrollo del método

El método se tiene que desarrollar antes de empezar la extracción para definir los parámetros de funcionamiento. Si se desarrolla un método nuevo, es a menudo aconsejable recoger los extractos de los tres primeros ciclos y realizar un cambio de vial en el cuarto ciclo. Si el segundo vial de recolección no contiene analito, el cambio de vial se puede realizar entre el segundo y el tercer ciclo. Se recomienda optimizar el tiempo de extracción dependiendo de la cantidad de analito encontrado en los segundos viales. Si desea más información sobre el cambio de vial, consulte la sección 6.4.3.
En la sección 6.4.7 se da información adicional sobre cómo optimizar el proceso de extracción. En el cuadernillo de aplicación del SpeedExtractor de BUCHI y en las notas de aplicación se da información detallada sobre el desarrollo del método y los parámetros del método para una amplia gama de aplicaciones. Póngase en contacto con su distribuidor local o con BUCHI para recibir estos documentos.

6.2 Preparación del instrumento

Esta sección incluye todas las etapas necesarias para preparar el instrumento para su manejo.

ADVERTENCIA

Muerteoenvenenamientograveporcontactooincorporacióndesustanciasperjudicialesdurante el uso.

- Antes del manejo, compruebe que el instrumento está correctamente ensamblado
- Antesdelmanejo,asegúresedequelasjuntasylostubosseencuentrenenbuenestadoy fijos
- Cambie las piezas gastadas o defectuosas de inmediato
- Facilite una ventilación suficiente y asegúrese de retirar directamente los humos

6.2.1 Depósito para solvente

Como ya se ha mencionado, cuando se desarrolle un método nuevo, elija un solvente o una mezcla de solventes ya conocida de un método clásico como la extracción Soxhlet u otro método de alta presión como ASE. Por lo general, los analitos deberían presentar una alta solubilidad en el líquido de extracción, pero no la matriz de muestra.

No emplee solventes con un punto de autoignición entre 40 y 220 °C.
En particular, no use los siguientes solventes con el SpeedExtractor. Si tiene preguntas sobre la idoneidad de un solvente, póngase en contacto con BUCHI.

Solventes INCOMPATIBLES con el proceso

Componente	Fórmula	Causa
Disulfuro de carbono	CS_2	Temperatura de autoignición de 100 °C
Éter dietílico	$C_4H_{10}O$	Contiene peróxido
1.4-dioxán	C_4H_6O	Contiene peróxido
Ácidosyálcalisorgánicosomineralescorrosivos		Corrosivoparaloscomponentesmetálicos
THF	C_4H_8O	Contiene peróxido

Otros aspectos a tener en consideración:

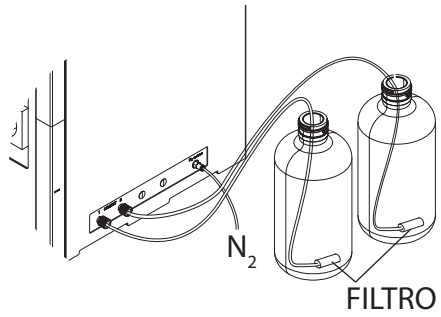
- Use solventes de grado HPLC o p.a.
- Por lo general, no es necesario desgasificar los solventes; sólo si los analitos en cuestión se oxidan con facilidad.
- Los ácidos y álcalis débiles como el ácido acético o el hidróxido potásico u otros aditivos no corrosivos se pueden usar en pequeñas cantidades, p. ej. <5 % por volumen añadido al sistema del solvente. Pueden usarse muestras de alimentos hidrolizados para la determinación de la grasa sin ningún problema, ya que los residuos hidrolizados se lavan hasta obtener un pH neutro antes de la extracción.

NOTA
Enjuague el sistema (tanto EN VIAL como A RESIDUO) antes de apagarlo durante algún tiempo después de la extracción:

- con solventes orgánicos clorados durante 2 min con metanol
- con solventes acídicos o básicos con solventes orgánicos puros, tales como etanol o agua destilada

Consulte la sección 6.2.6 para ver una descripción del proceso de enjuague.

No utilice nunca solventes de grado técnico. Se recomienda encarecidamente usar solventes sin partículas, como solventes de calidad p.a. o grado HPLC para garantizar el funcionamiento correcto de las válvulas, los filtros y las fritas.



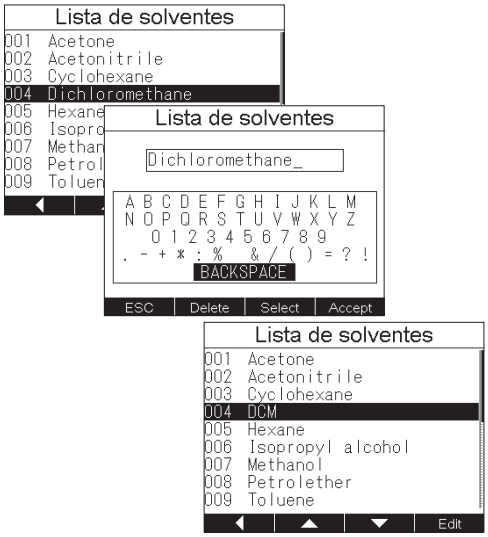
Llenado del depósito para solvente:
Para evitar que se aspire aire por las conducciones, introduzca la conducción de entrada (aprox. 1 m) equipada con un filtro de admisión (P/N 044340) en la el depósito hasta que el filtro alcance el fondo.

6.2.2 Modificación de la LISTA DE SOLVENTES

Cuando se crea un método de extracción (consulte la sección 6.4.3) hay que determinar el solvente utilizado para la extracción. Es posible crear una lista de hasta 20 solventes para este fin. En la LISTA DE SOLVENTES están programados de forma predeterminada los diez solventes empleados con más frecuencia. Sin embargo, esta lista se puede ampliar o modificar para incluir sus propios solventes o mezclas de solventes.

Apertura de la lista:

- Vaya a MENÚ ➔ LISTA DE SOLVENTES para abrir la lista predefinida de solventes compuesta por 10 entradas.

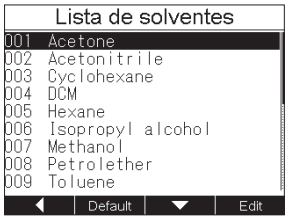


Modificación de entradas:
Es posible cambiar la lista predefinida de solventes según sea necesario. Por ejemplo, para cambiar DICLOROMETANO por DCM proceda como se expone a continuación:

- Vaya a DICLOROMETANO y pulse EDITAR. Aparecerá un submenú con caracteres diferentes. Pulse BORRAR para eliminar el nombre completo. Desplace el cursor a la D con el interruptor de selección y pulse SELECCIONAR. Proceda de igual forma con la C y la M. Para almacenar el nombre pulse ACEPTAR. El nombre modificado aparecerá ahora en la misma posición en la que diclorometano aparecía con anterioridad como DCM.
- Para cambiar un nombre (p.ej. diclorometano_1) abra el menú EDITAR, elija los caracteres correspondientes y pulse SELECCIONAR. Confirme los cambios con ACEPTAR. El nombre modificado aparecerá ahora en la misma posición en la que diclorometano aparecía con anterioridad.

Adición de un solvente nuevo:

- Para añadir solventes nuevos a la lista vaya a una posición vacía (p. ej. la n.º 11) y pulse EDITAR. El indicador de edición está ahora vacío. Ahora puede crear sus propios nombres con el interruptor de selección. Por ejemplo: una extracción se realiza con clorobenceno que no está en la lista estándar. Escriba CLOROBENCENO como se ha descrito con anterioridad y pulse ACEPTAR para añadir el nombre a la lista de solventes. El clorobenceno aparece ahora en la posición 011 de la lista de solventes.



Restauración de la lista predefinida:
Es posible restablecer las 10 primeras entradas de la lista predefinida de solventes.

- Mueva el cursor a la posición 001. La tecla de función de desplazamiento hacia arriba es reemplazada por PREDETERMINADO. Pulse PREDETERMINADO y confirme el mensaje «¿Cargar lista de solventes predeterminados? 10 primeras entradas sustituidas». Las 10 primeras entradas se sustituyen ahora por la lista predefinida de solventes. Las entradas posteriores (011 – 020) permanecen sin cambios.

6.2.3 Precalentamiento del instrumento

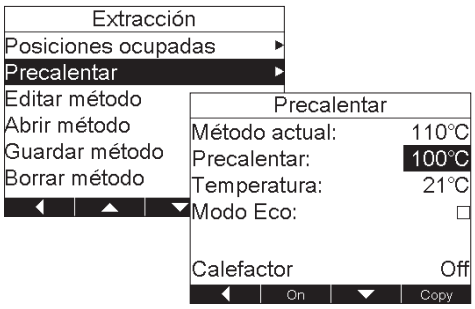
Es obligatorio precalentar el instrumento a la temperatura del procedimiento de extracción posterior porque equilibra el dispositivo y evita que las cápsulas y las juntas de los recipientes sufran daños.

⚠ CUIDADO

Riesgo de quemaduras derivado del bloque calefactor y celdas de extracción calientes.

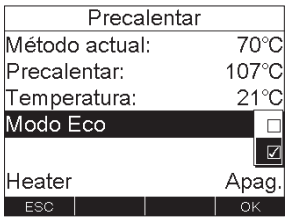
- No toque las partes ni superficies calientes
- No mueva el instrumento ni partes del mismo mientras estén calientes

NOTA
No precaliente el instrumento nunca con el sistema cerrado. Equilibre siempre el dispositivo primero con las posiciones vacías.



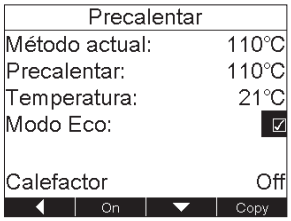
Ajuste de la temperatura de precalentamiento:

- Vaya a EXTRACCIÓN ➔ PRECALENTAR para abrir el submenú de precalentamiento. MÉTODO ACTUAL indica la temperatura ajustada del método actual. Use COPIAR para duplicar este valor en la entrada de precalentamiento para caldear el instrumento a la temperatura para el próximo funcionamiento. De forma alternativa, la nueva temperatura se puede ajustar con el interruptor de selección.



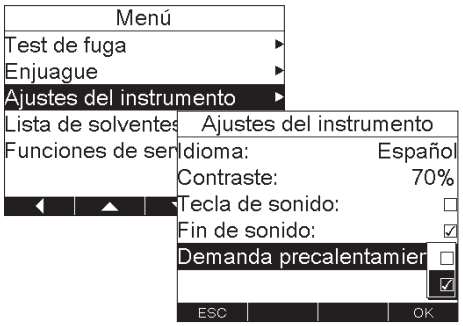
Activación del MODO ECO:
El MODO ECO apaga automáticamente el calefactor después de la siguiente extracción. Se recomienda activar el Modo Eco si la extracción se va a realizar sin vigilancia (p. ej. para realizar un último procedimiento por la noche).

- Use el interruptor de selección para marcar el Modo Eco. Si desea más información, consulte la sección 6.2.7.



Conexión de la calefacción:

- Pulse ENC. para poner en marcha la calefacción. El programa regresa al indicador principal donde la temperatura converge lentamente con la temperatura de ajuste. Para detener el precalentamiento, vaya a EXTRACCIÓN ➔ PRECALENTAR y pulse APAGAR. El botón de parada rojo del panel de control no influye en la función Precalentar.



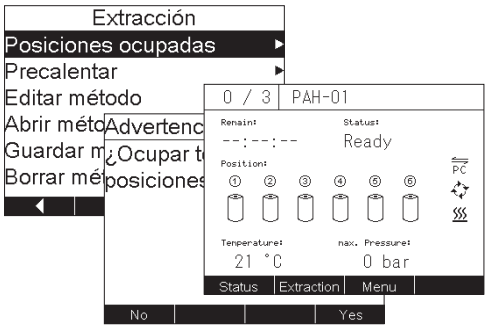
Precalentamiento a medida:
El precalentamiento suele ser lo primero que se hace cuando se enciende el dispositivo. Por ello, es posible configurar el instrumento de forma que el submenú PRECALENTAR aparezca en cuanto se enciende el aparato.

- Para activar esta función, abra MENÚ ➔ AJUSTES DEL INSTRUMENTO. Vaya a DEMANDA PRECALENTAMIENTO y marque la función con el interruptor de selección. Pulse OK para confirmar.

NOTA
Si la temperatura de un funcionamiento anterior es mayor que la necesaria para el método de extracción posterior, son necesarios periodos prolongados de refrigeración. Colocar celdas de extracción frías vacías en el bloque calefactor es una medida rápida y eficaz de enfriar un bloque calefactor caliente a una temperatura inferior.

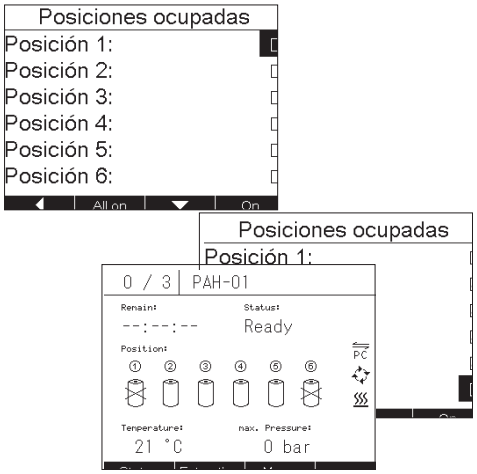
6.2.4 Activación/desactivación de las posiciones

Es fundamental reducir la cantidad de solvente empleado en las extracciones. Por ello es posible desactivar las posiciones no empleadas. La válvula de posición de una posición desactivada permanece cerrada durante todo el proceso de extracción y sólo las posiciones activadas se enjuagan con solvente. Es importante tener en cuenta que hay que colocar una celda de extracción vacía en la posición desactivada. Esto se hace para conseguir una distribución uniforme de la temperatura por todo el bloque calefactor y asegurarse de que el elevador no está inclinado cuando se cierra.
Todas las posiciones de extracción están desactivadas de forma predeterminada, pero es posible activarlas todas a la vez o individualmente.



Activación de todas las posiciones juntas:

- Abra EXTRACCIÓN ➔ POSICIONES OCUPADAS. Confirmar «¿Ocupar todas las posiciones?» con SÍ. El menú principal muestra todas las posiciones activas en forma de cilindros numerados.



Desactivación de las posiciones:

- Para activar solamente las cuatro posiciones centrales, active todas las posiciones primero y después desactive las posiciones 1 y 6. Vaya a EXTRACCIÓN ➔ POSICIONES OCUPADAS y esta vez niegue con el NO. Ahora todas las posiciones están desactivadas. Pulse TODO ENC. y desplace el cursor a las posiciones libres (en el ejemplo actual son la 1 y la 6) y desactívelas pulsando APAG. o con el interruptor de selección. El indicador principal muestra ahora las posiciones libres como cilindros tachados.

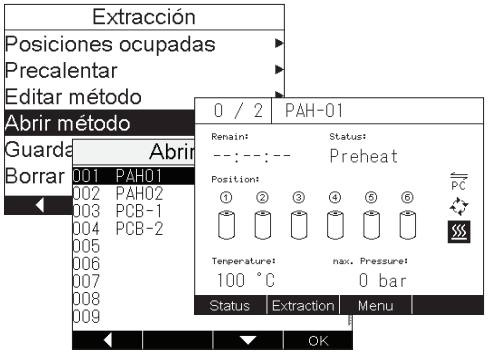
NOTA
No ponga nunca el instrumento en funcionamiento con posiciones vacías. Para conseguir condiciones homogéneas, coloque siempre celdas de extracción vacías iguales en las posiciones libres. No se recomienda utilizar celdas de extracción de diferentes tamaños en el mismo proceso.

6.2.5 Test de fuga

La función TEST DE FUGA permite al operador comprobar de forma rápida y segura si el instrumento está listo para su manejo. También es una medida fiable para verificar la calidad de las juntas de los recipientes. Por lo tanto, se recomienda realizar una comprobación habitual antes de ponerlo en funcionamiento, y esta es obligatoria tras un periodo de ausencia de uso prolongado o si se cambian las juntas de los recipientes. Existen dos formas diferentes de realizar el test de fuga. En primer lugar, está muy extendido comprobar la estanqueidad del sistema empleando los mismos parámetros que se usan en el procedimiento de extracción posterior. Esto permite al operador evaluar la estanqueidad tomando como base los parámetros de manejo propios.
En segundo lugar, en un enfoque más absoluto, el test de fuga se realiza utilizando siempre la misma configuración de referencia. De este modo se pueden extraer conclusiones tomando como base parámetros constantes. Esto se recomienda para observar el comportamiento a largo plazo del instrumento, especialmente de las juntas, y para garantizar la correspondencia independientemente del método en relación al mismo ajuste de los parámetros. En contraste con un método de extracción corriente, para realizar el test de fuga se recomienda precalentar el instrumento con las celdas de extracción colocadas en el bloque calefactor durante 15 minutos para evitar fluctuaciones térmicas.
Ambos enfoques comparten la preparación del muestra y del instrumento:

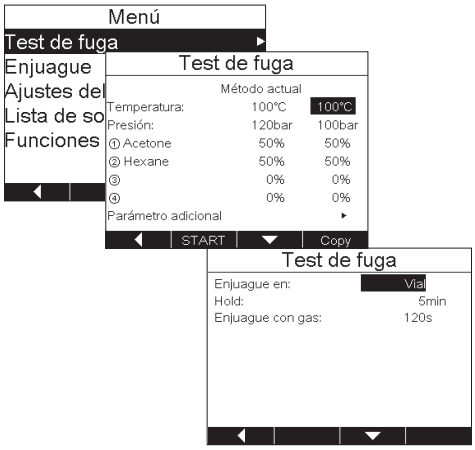
- Precaliente el instrumento con las celdas de extracción colocadas en el bloque calefactor. No es necesario colocar el tapón roscado a las celdas (consulte las secciones 6.2.3 y 6.4.1).
- Active todas las posiciones (consulte la sección 6.2.4).
- Ponga viales de recolección vacíos en el rack de recolección y encienda el dispositivo como se describe en la sección 6.4.1.

Test de fuga basado en el método



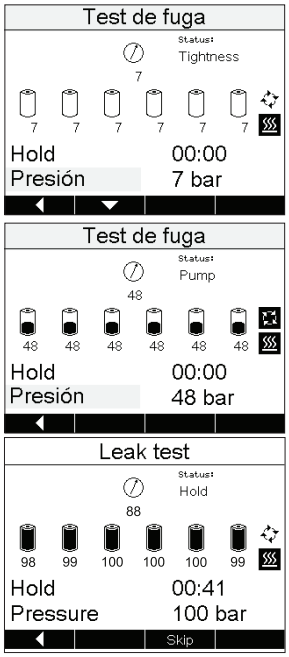
Apertura del método:

- Vaya a EXTRACCIÓN ➔ ABRIR método y elija el método deseado (p. ej. HAP-01) y confirme con OK. El nombre del método seleccionado aparece en entonces en la pantalla principal.



Copia de los parámetros en el test de fuga:

- Abra MENÚ ➔ TEST DE FUGA. El menú TEST DE FUGA se compone de dos columnas. método ACTUAL incluye todos los ajustes del procedimiento de extracción activo en estos momentos (por ejemplo HAP-01). SELECCIONAR muestra los parámetros del último test de fuga usado. Para copiar todos los parámetros del método actual al test de fuga, pulse COPIAR. El cursor salta a la siguiente entrada. Proceda de igual forma con las demás entradas.
- En PARÁMETROS ADICIONALES, se pueden establecer las condiciones de enjuague, es decir, se definen el receptáculo donde enjuagar, el tiempo de espera y el tiempo de enjuague.



Inicio del test de fuga:

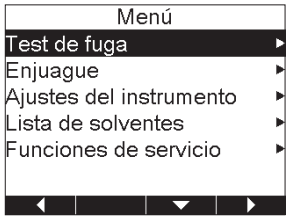
- Pulsar INICIO en las teclas de funciones (no la tecla INICIO verde) cierra las celdas de extracción y empieza a elevar la presión bombeando solvente a las celdas. Un primer test de ESTANQUEIDAD comprueba que están colocadas las celdas de extracción mediante nitrógeno (consulte la sección 6.4.2). La presión permanece constante a 7 bares (presión previa) antes de elevarla al valor de ajuste (por ejemplo, 100 bares) durante la etapa de BOMBEO. En la etapa de espera las válvulas de posición y la válvula de salida están cerradas y la presión se observa durante un periodo de tiempo constante (aprox. 5 min.). La presión de cada posición así como la presión total se muestra debajo de la celda de extracción. Además, PRESIÓN designa la presión máxima. El test de fuga se detiene una vez agotado el tiempo de espera establecido. Otra alternativa es detener el proceso pulsando SALTAR (no el botón STOP rojo). La válvula de salida se abre, el solvente se libera y el sistema se enjuaga con nitrógeno. La presión medida permanece en el indicador. La evaluación de los test de fuga se describe posteriormente en este apartado.

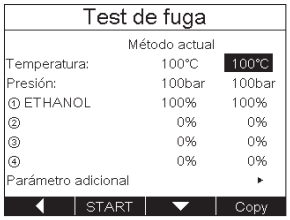
Test de fuga estándar

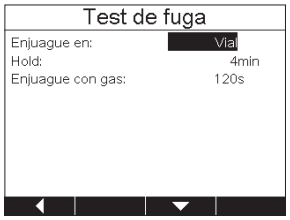
Para el test de fuga estandarizado se emplea la configuración de referencia.

Configuración de referencia para un test de fuga estandarizado

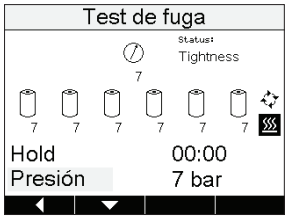
Descripción	Valor
Temperatura	100 °C
Presión	100 bares
Solvente	etanol
Tiempo de espera	4 min
Celda de extracción	todos los volúmenes
Elemento de expansión, arena	Elemento de expansión 2 – 120 mL (consulte el capítulo 10) o arena







- Ajuste la configuración de referencia:
  Abra MENÚ ➔ TEST DE FUGA. En lugar de copiar las entradas del método ACTUAL, ajuste la configuración de referencia de acuerdo a la tabla que aparece arriba. Para la TEMPERATURA, establezca 100 °C usando el interruptor de selección. Pulse OK. El cursor salta a la siguiente entrada. Proceda de la misma forma para ajustar 100 bares y un 100 % de ETANOL.
  Pulse INICIO para hacer el test de fuga.



- Como se ha descrito en el enfoque basado en el método, la presencia de las celdas se comprueba mediante nitrógeno (7 bares) antes de alcanzar la presión de ajuste (100 bares).

Evaluación de tests de fuga

Los valores absolutos dependen de distintos parámetros. Son los siguientes: Temperatura y presión establecidas, solvente usado, tamaño de celdas y llenado de celdas. Cuando se cumplan los siguientes criterios, se podrá considerar que el instrumento está fijo y en buen estado:

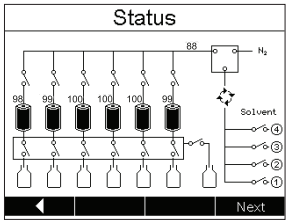
- La diferencia máxima de presión entre las posiciones no excede de 15 bares.
- La presión de las posiciones y la presión general tienen que ser de al menos un 95 % de la presión establecida.
- La presión general debe reducirse después de llegar a la presión establecida, mientras que las presiones de posición individuales aumentan lentamente. La presión general no debe aumentar hasta que la diferencia entre la presión general y las presiones de posición alcancen como mínimo 25 bares. Después de esto, se deja que la presión general aumente y siga las presiones de posición.

Si el test de fuga muestra que el SpeedExtractor no está fijo, compruebe las siguientes opciones.

Una o más posiciones tienen una presión más baja que las demás:
- La válvula de drenaje está abierta ➔ cierre la válvula (consulte la sección 8.1.3)
- Las juntas de los recipientes (inferiores o superiores) ya no están fijas. Las juntas pueden usarse para al menos 100 extracciones, si no sufren daño mecánicos por la arena, las muestras, etc. ➔ compruébelo visualmente y reemplace la que esté dañada (consulte la sección 7.2.2). Si no se observan daños debido a microdesgarros, reemplace la junta inferior y superior y repita el test de fuga.

La presión general es demasiado elevada:
- La válvula de posición podría esta defectuosa. Se recomienda comprobar estas hipótesis repitiendo un test de fuga cuando solo haya 2 posiciones activadas. Por lo tanto, seleccione una posición con una presión igual o próxima a la presión general, y una posición con una presión significativamente superior. Este segundo test de fuga ayuda a identificar la válvula defectuosa. ➔ Para reemplazar una válvula de posición defectuosa, póngase en contacto con el servicio de BUCHI.
- Para comprobar las válvulas de la bomba que están obstruidas debido a impurezas ➔ limpie las llaves de paso (consulte la sección 8.1.5)

NOTA
A menudo en la etapa de espera se observa un incremento de la presión de 10 bares o más. Esto se produce porque el solvente y la celda no están calentados a la temperatura de ajuste. Para conseguir buenos resultados reproducibles, es por ello aconsejable realizar el test de fuga dos veces.



Siempre se puede cambiar a la vista ESTADO durante el test de fuga si las diferentes etapas del proceso son de interés alguno.

6.2.6 Enjuague del instrumento

NOTA
Al usar analitos con límites de detección bajos, se debe enjuagar bien el instrumento durante 2 minutos con un solvente orgánico adecuado para evitar la transferencia antes de la siguiente extracción.

Si se cambia de solvente de un manejo a otro, se recomienda enjuagar las conducciones con el solvente a emplear en la extracción posterior. Se puede enjuagar el solvente en los viales de recolección o en la botella de desechos. En el último caso, no se enjuagan las conducciones de la válvula de salida al frasco de recolección. Sin embargo, siempre es imprescindible poner las celdas de extracción en el bloque calefactor. Es imposible enjuagar con posiciones vacías ya que durante el proceso de enjuague se comprueba si están colocadas las celdas.

Parámetros	E-916	E-914
Enjuague con solvente	120 seg.	180 seg.
Caudal	50 mL/min	50 mL/min
Enjuague con gas	180 seg.	240 seg.

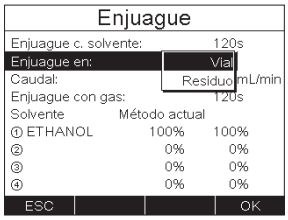
NOTA
Use siempre celdas de extracción vacías para enjuagar el sistema. Cambiar el solvente mientras se rellena la celda de extracción puede provocar una extracción y, por tanto, la contaminación de los conductos con los constituyentes de la matriz.

En contraste con el enjuague durante la extracción (consulte la sección 6.4.2), la velocidad del flujo no se reduce en el modo de ENJUAGUE cuando las posiciones están desactivadas. Esto permite un enjuague rápido y eficaz al usar un número reducido de posiciones.

Descarga a residuo:

- Abra MENÚ ➔ ENJUAGUE. Ajuste el tiempo para enjuagar con solvente. ENJUAGUE EN permite elegir entre residuo y vial. Elija RESIDUO con el interruptor de selección. Ajuste el caudal y enjuague con gas según el parámetro recomendado en la tabla anterior. La fila ACTUAL de la sección de SOLVENTE muestra los ajustes del método activo en la actualidad. Pulse COPIAR para usar estas entradas o para ajustar valores nuevos con el interruptor de selección. Pulse INICIO en la tecla de función.

NOTA
Las teclas INICIO verde y STOP roja no influyen de ningún modo en el proceso de enjuague. Para detener el proceso abra el submenú de enjuague de nuevo y pulse STOP.



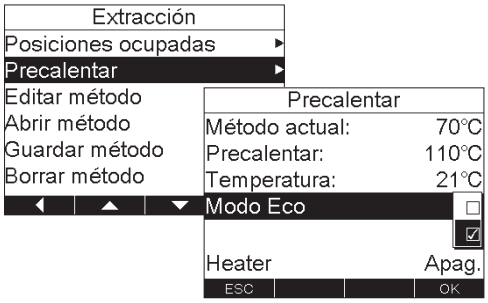
Enjuague en vial:

- Abra MENÚ ➔ ENJUAGUE y Abra MENÚ ENJUAGUE y elija VIAL para la entrada ENJUAGUE EN con el interruptor de selección. Ajuste los demás parámetros como se ha descrito con anterioridad y se muestra en la tabla de configuración.

NOTA
Cuando cambie los depósitos para solvente (p. ej. de hexano a etanol), extraiga el filtro y enjuáguelo a conciencia con el nuevo solvente para prevenir la contaminación con el viejo.

6.2.7 Activación del Modo Eco

En el modo operativo normal el instrumento está preparado para su manejo y por lo tanto mantiene la temperatura constante al nivel ajustado en el menú PRECALENTAR. Sin embargo, es posible activar el Modo Eco que desconecta automáticamente el calefactor una vez finalizada la extracción en curso. Se recomienda usar este modo para las últimas extracciones que se realizan sin vigilancia, por ejemplo por la noche. Encendiendo y apagando el instrumento, se desactiva automáticamente el Modo Eco.



Activación del Modo Eco:

- Abra EXTRACCIÓN ➔ PRECALENTAR. Vaya a Modo Eco con la tecla de función correspondiente y actívela con el interruptor de selección. No es necesario confirmar con ENC. Con sólo marcarla se activa el Modo Eco.

6.3 Acondicionamiento de la muestra

Los apartados recogidos a continuación describen todas las operaciones necesarias para preparar la muestra para el proceso de extracción.

6.3.1 Preparación de la muestra

Para maximizar la eficacia de la extracción, hay que picar y/o tamizar primero las muestras gruesas, con grumos o rocas para conseguir partículas con un tamaño uniforme. Por el contrario, las muestras de malla fina pueden formar lechos muy comprimidos que disminuyen la penetración del solvente e impiden su descarga. Este tipo de muestras deben mezclarse con un agente secante (tierra de diatomeas) o dispersante (arena) antes de cargar la celda de extracción. Si conoce un método efectivo de pretratamiento de muestras de otro método de extracción, empléelo también con el SpeedExtractor. Sin embargo, para muestras nuevas pueden resultar útiles las pautas que se exponen a continuación:

- Las muestras secas dan mejores resultados porque el agua tiende a coextraer con frecuencia. Hay que secar las muestras húmedas al aire o en un horno antes de la extracción. Las muestras húmedas reducen la eficacia de la extracción y pueden dar lugar a un retroceso debido a que se restringe el flujo a través del lecho de la muestra. Para secar y/o dispersar muestras, mézclelas con tierra de diatomeas (DE) (P/N 053201) o arena de extracción (P/N 037689) para disminuir la densidad de la muestra, conseguir un flujo uniforme e incrementar la recuperación de analito. Por lo general, la tierra de diatomeas seca las muestras con mayor rapidez que el sulfato sódico y proporciona además una transferencia más limpia de la mezcla a la celda. Por otro lado, el sulfato sódico tiende a formar grumos con la muestra haciendo más difícil la transferencia.
- Usar sulfato sódico con muestras muy húmedas (es decir, con un contenido de humedad de aprox. el 30 %) puede dar lugar a la recristalización del sulfato sódico y el consecuente atasco de la frita de metal en la celda de extracción. Este es el caso en particular de mezclas de solventes con acetona. En estos casos es muy recomendable mezclar las muestras con do antes de cargarlas en la celda de extracción.
- No use nunca sulfato sódico con solventes de extracción polares como el metanol, porque el agente de secado se disuelve parcialmente a las temperaturas empleadas para los métodos de extracción rápida.
- Para las muestras que se extraen con facilidad, suele proporcionar buenos resultados tamizar con poros de 1 – 2 mm de tamaño. Para muestras más críticas, se recomiendan tamaños de partículas de 500 µm.

- El material del filtro inferior (que se coloca entre la frita de metal y la muestra) podría influir en la velocidad y la eficiencia del etapas de descarga y enjuague de forma significativa. El filtro de fibra de vidrio estándar es adecuado para todas las aplicaciones. Para las muestras con descarga y enjuague fácil, los filtros de celulosa (P/N 049569) pueden ser una alternativa.

NOTA
Tenga en cuenta la información general del cuadernillo de aplicación del SpeedExtractor sobre la preparación de distintos tipos de muestras. También incluye notas de aplicación con ajustes de referencia para la aplicación empleada con más frecuencia especialmente en las áreas del medio ambiente y el mercado alimenticio. Las muestras como los polímeros pueden ablandarse o disolverse en medios solventes como el diclorometano y posteriormente extrudirse por las conducciones de transferencia de fluido causando daños a los tubos y las válvulas conectados. Por lo tanto, se recomienda usar los casquillos de extracción. Además, algunos analitos son propensos a precipitarse después de enfriarse rápidamente al pasar por la unidad de refrigeración. Para las muestras difíciles se recomienda por ello emplear una unidad de refrigeración más pequeña en su lugar (P/N 053682). Sin embargo, cambiar la unidad de refrigeración requiere la intervención de un técnico de servicio autorizado. Póngase en contacto con BUCHI o con su distribuidor local.

6.3.2 Selección de la celda de extracción

NOTA
Los parámetros del proceso están optimizados para cada tipo de celda de extracción. Por ello, no mezcle nunca celdas de extracción de diferentes tamaños en el mismo proceso. La utilización de celdas de diferentes tamaños en el mismo proceso da lugar a una transferencia del calor heterogénea.

Hay celdas de extracción de varios tamaños dependiendo del número de posiciones (consulte la tabla adyacente). El tamaño de las celdas de extracción no afecta necesariamente al tiempo de extracción durante la etapa de ESPERA, pero sí que determina el tiempo empleado para alcanzar el equilibrio (etapa de CALENTAMIENTO; consulte la sección 6.4.2), así como la cantidad de solvente usado para el método. Como la celda se llena de solvente durante el proceso de extracción, para las celdas grandes y las que sólo están parcialmente llenas será necesario emplear más cantidad de solvente. El mismo método puede necesitar ligeras modificaciones si se emplea con celdas de extracción de diferentes tamaños. Para optimizar la cantidad de solvente, siga estas pautas:

Tamaño de la celda de extracción	
SpeedExtractor E-916	
• 10 mL	P/N 051237
• 20 mL	P/N 051236
• 40 mL	P/N 051235
SpeedExtractor E-916XL	
• 60 mL	P/N 11069535
SpeedExtractor E-914	
• 10 mL*	P/N 11067988
• 20 mL*	P/N 11067989
• 40 mL	P/N 051234
• 80 mL	P/N 051233
• 120 mL	P/N 051232

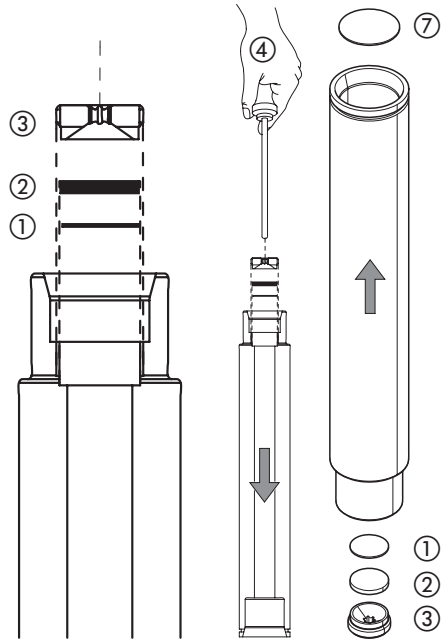
*Versión de firmware 1.05 o superior

- Seleccione la celda de menor tamaño que contenga una cantidad de muestra suficiente para conseguir resultados exactos.
- Tenga en cuenta que el volumen aumenta como resultado de los agentes secantes o dispersantes.
- Para muestras muy pequeñas se puede emplear un elemento de expansión para llenar el volumen desocupado de las celdas de extracción parcialmente llenas (P/N 053708).

NOTA
En este elemento de expansión caben solo celdas de extracción de 10 mL. La altura de este cuerpo cilíndrico es de 2 cm. Además, se pueden emplear uno o dos desplazadores para llenar el espacio sobrante dependiendo del volumen de la muestra.

6.3.3 Embalaje de las celdas

❶ Introducción del filtro inferior, la frita de metal y el tapón roscado



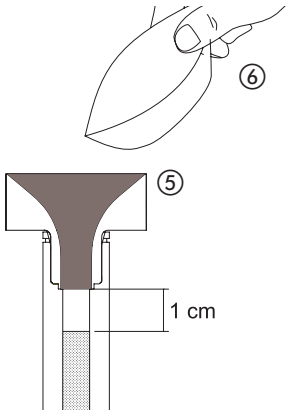
Coloque la celda de extracción invertida (con el número de serie en el fondo) en una mesa de trabajo y coloque primero un filtro ① de fibra de vidrio desechable (P/N 11055932) o de celulosa (P/N 049569) con ayuda de unas pinzas. Ponga el filtro en el dispositivo de ajuste de la celda y asegúrese de que tenga contacto completo con la misma. El filtro impide que se bloquee la frita de metal y es por ello de uso obligado. Los filtros de fibra de vidrio son adecuados para todas las aplicaciones. Se necesitan para muestras grasas de polvo fino, para extracciones acuosas y muestras con humedad restante con el fin de garantizar una filtración adecuada. También se recomiendan para un análisis de trazas y ultratrazas, puesto que su uso da lugar a valores en blanco inferiores. Para otras muestras y solventes, el filtro de papel también podría ser suficiente. Coloque la frita de metal ② (P/N 049568) en el filtro y cierre el fondo de la celda con el tapón roscado ③ (P/N 053209) empleando la herramienta para tapones roscados ④ (P/N 053607). Asegúrese de que la superficie cóncava del tapón roscado señala a la celda.

Otra alternativa es usar un dedal de papel o fibra de vidrio para rellenar la muestra. Los dedales se recomiendan para polímeros y plásticos (muestras con tendencia a fundirse durante el proceso de extracción) y muestras pegajosas, cuando no se mezclan con arena ni tierra de diatomeas. Están especialmente recomendados para el desarrollo de los métodos de los tipos de muestras mencionados. Los dedales de fibra de vidrio son útiles para determinaciones gravimétricas y de residuos (valor en blanco inferior en lugar de los dedales de papel).

NOTA

Cierre el tapón roscado fuertemente con la mano. Apretar demasiado los tapones puede dañar la celda. No es necesario sellar la celda sino sólo fijar el filtro y la frita en su lugar.

❷ Colocación de la muestra



Devuelva la celda a su orientación «normal» (la frita está ahora en el fondo) e inserte el embudo de metal ⑤ en el dispositivo de ajuste de la celda (o la línea graduada para celdas de mayor tamaño; 40 mL para E-916 , 60 mL para E-916XL y 120 mL para E-914). Se recomienda colocar las celdas en el rack de celda para cargar las muestras (E-916: P/N 053690; E-916XL: P/N 11069547; E-914: P/N 053691) para proporcionar más estabilidad.

Para cargar con cuidado la muestra en la celda con el cestillo de pesada opcional ⑥ (P/N 053202). Limpie el cestillo de pesada con algo más de arena. Si lo desea, añada arena al volumen vacío de cualquier celda, o si se trata de celdas de 10 mL, use el elemento de expansión opcional de 2 mL (P/N 053355) para reducir la cantidad de solvente utilizado en la extracción.

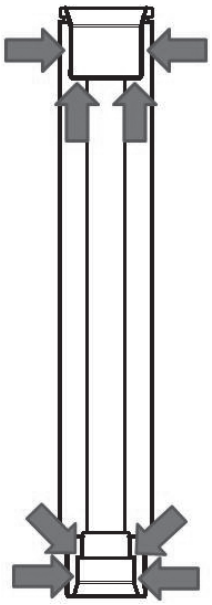
Otra alternativa es usar un dedal de papel o fibra de vidrio para cargar la muestra. Se recomienda el uso de dedales para las muestras poliméricas y los plásticos con tendencia a fundirse durante el proceso de extracción y muestras pegajosas cuando no se mezclan con arena ni tierra de diatomeas. En particular, se recomiendan para el desarrollo de métodos en caso de tipos de muestras complejas. Los dedales de fibra de vidrio son útiles para determinaciones gravimétricas y de residuos con impacto en la válvula en blanco inferior en lugar de los dedales de papel.

NOTA

Es importante no llenar la celda por completo sino dejar un vacío de aprox. 0,5 – 1 cm de altura entre el lecho de la muestra y el filtro superior. Esto evita que se atasque la muestra en el caso de que se hinche garantizándose así un flujo uniforme.

Las celdas de extracción con envasados diferentes suelen necesitar cantidades distintas de solvente porque el volumen muerto y la contrapresión no son iguales.

❸ Mantenga limpias las superficies de las juntas

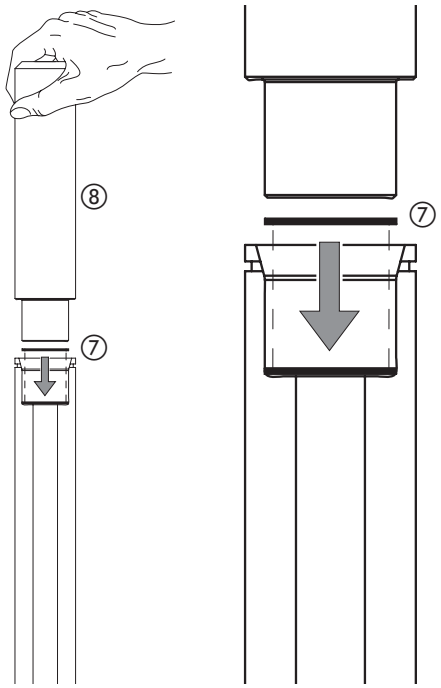


Introduzca el filtro de celulosa superior ⑦ (P/N 049572 para E-916, P/N 11069533 para E-916XL, P/N 051249 para E-914) o de fibra de vidrio (P/N 11057189 para E-916, P/N 11057190 para E-914) con cuidado y uniformemente usando el émbolo ⑧. Los filtros de fibra de vidrio superiores están recomendados para el análisis de trazas y ultratrazas. Vuelva a inspeccionar visualmente si en la celda quedan granos sobre el filtro y asegúrese de que el filtro tiene contacto lateral completo con la celda.

NOTA

¡No ponga ningún tipo de etiqueta a la celda! Las dimensiones de este periférico se han optimizado para proporcionar una transferencia del calor óptima y uniforme del bloque calefactor a la celda de extracción. Además, las temperaturas elevadas podrían dañar la etiqueta. Para poder identificar las muestras de forma inequívoca, todas las celdas de extracción tienen grabado un número de serie.

❹ Introducción del filtro superior



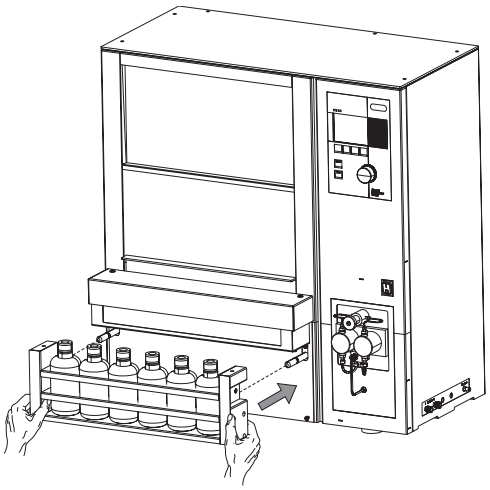
Filtros y fritas	
Filtros y fritas de metal	
• Filtro inferior, celulosa (cant. 100)	049569
• Filtro inferior, fibra de vidrio (cant. 100)	11055932
• Filtro superior E-916, celulosa (cant. 100)	049572
• Filtro superior E-916XL, celulosa (cant. 100)	11069533
• Filtro superior E-916, fibra de vidrio (cant. 100)	11057189
• Filtro superior E-914, celulosa (cant. 100)	051249
• Filtro superior E-914, fibra de vidrio (cant. 100)	11057190
• Frita de metal (25 unidades)	049568
Casquillos de extracción	
• Celda de 40 mL de dedal, celulosa (cant. 25)	11055334
• Celda de 40 mL de dedal, fibra de vidrio (cant. 25)	11056633
• Celda de 80 mL de dedal, celulosa (cant. 25)	11059610
• Celda de 80 mL de dedal, fibra de vidrio (cant. 25)	11059612
• Celda de 120 mL de dedal, celulosa (cant. 25)	11055358
• Celda de 120 mL de dedal, fibra de vidrio (cant. 25)	11059611
Embudos de metal	
• E-916, celda de 10 mL	053035
• E-916, celda de 20 mL	053396
• E-916XL, celda de 60 mL	11069529
• E-916, celda de 40 mL	053397
• E-914, celda de 10 mL, 20 mL	11067712
• E-914, celda de 40 mL, 80 mL, 120 mL	053036

NOTA
Asegúrese de limpiar cuidadosamente las superficies de las juntas de las partes superior e inferior, es decir el dispositivo de ajuste y las superficies sobre el mismo. Use las brochas para ello. Cualquier resto de muestra o grano de arena no retirado reduce considerablemente la vida útil de las juntas de los recipientes y las celdas de extracción. En el caso de un manejo correcto, las juntas sirven para 100 extracciones.

6.4 Proceso de extracción

Todos los procesos de extracción se realizan según una serie de parámetros operativos predefinidos tales como la presión, la temperatura, el caudal, etc. que forman parte del procedimiento de extracción. El SpeedExtractor puede almacenar un máximo de 100 métodos. El programa informático opcional SpeedExtractor Record permite crear y gestionar un número ilimitado de métodos.
Para poder garantizar condiciones reproducibles, se recomienda preparar el instrumento para el proceso de extracción como se describe en la sección 6.2, acondicionar las muestras mientras tanto (apartado 6.2) y comenzar el método de extracción en cuanto las celdas estén colocadas en la resistencia.
Los apartados siguientes describen las etapas individuales de un proceso de extracción: cómo crear, almacenar y abrir métodos y cómo optimizar los procedimientos ya existentes.

6.4.1 Colocación de las celdas y botellas/viales en el instrumento

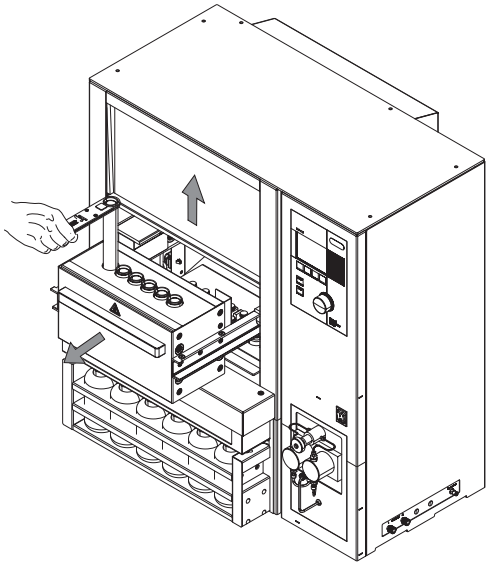


Llene la bandeja de recolección con viales vacíos y empújela hacia el dispositivo de sujeción.

La bandeja se desplazará automáticamente hacia arriba cuando empiece el proceso de extracción. Si se usan viales de 60 mL (P/N 049535), fije los viales con la placa de soporte opcional P/N 11055205 (consulte también la sección 10).
Si se usan recipientes Syncore Analyst R-12/R-6, fije los recipientes con la placa de soporte opcional P/N 11057054 para E-916/R-12 y P/N 11058339 para E-914/R-6 (consulte la sección 10 para conocer todas las unidades de recolección y accesorios disponibles).

NOTA
La bandeja de recolección tiene que estar colocada adecuadamente en el instrumento para iniciar un método. No es posible poner el aparato en funcionamiento si no está colocada la bandeja.

Asegúrese de rellenar siempre la bandeja de recolección con viales de recolección vacíos.

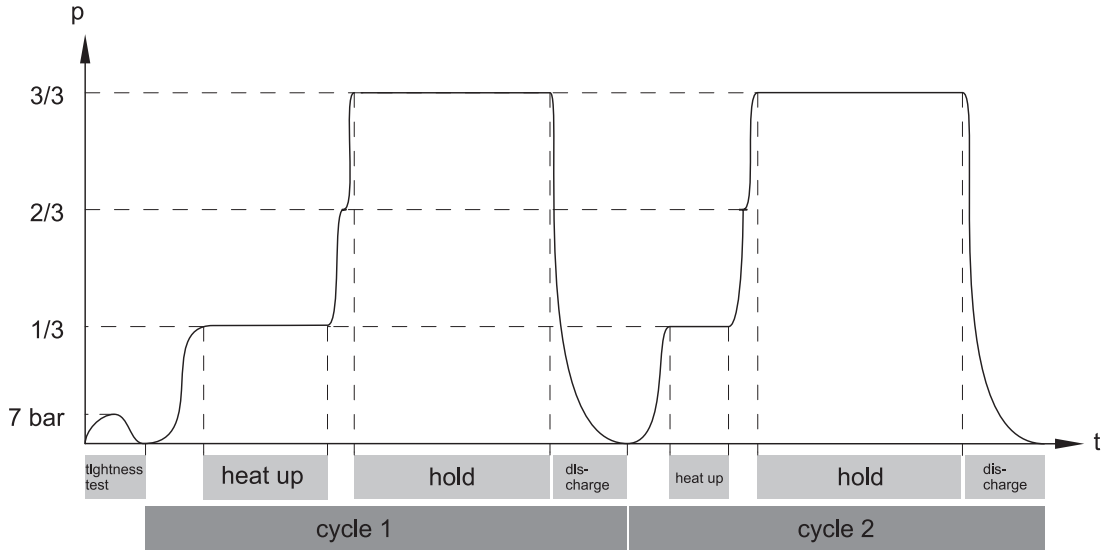


El bloque calefactor está fijado sobre rieles guía móviles. Esto permite al operador empujar el bloque calefactor a la parte trasera para acceder fácilmente a las juntas de los recipientes (para inspeccionarlas o cambiarlas) y extraerlas para cargar las celdas de extracción. Proceda como sigue: empuje la pantalla de protección hacia la parte superior y extraiga el bloque calefactor tanto como sea posible. Use la pinza para celdas de extracción (P/N 053030 para el E-916, P/N 11069534 para el E-916XL, P/N 053026 para el E-914) para colocar las celdas en el bloque calefactor. Desplace el bloque calefactor hacia atrás hasta que se encaje en el centro.
Cierre la pantalla de protección por motivos de seguridad. El elevador no se mueve a menos que la pantalla esté cerrada.

NOTA
Para conseguir resultados reproducibles, no coloque nunca las celdas de extracción en el bloque calefactor antes de que se alcance la temperatura de funcionamiento (equilibrio).

6.4.2 Etapas del ciclo de extracción

Por lo general, cada método de extracción se compone de un número de ciclos que se pueden dividir en 3 fases: el tiempo de calentamiento, de espera y de descarga. Antes del primer ciclo, se realiza el test de estanqueidad.



- Test de estanqueidad con nitrógeno comprueba si hay una celda en la posición activada)
  El test de estanqueidad es una comprobación rápida inicial que verifica si el sistema está cerrado. Si las válvulas de salida están abiertas o hay posiciones vacías en el bloque calefactor, se detiene la extracción y aparece un mensaje de error.
  El test de estanqueidad no es lo mismo que el test de fuga (sección 6.2.5). El test de fuga escrutiniza la velocidad de fuga de cada posición y muestra las presiones correspondientes como procede; no forma parte del método de extracción. Por otra parte, el test de estanqueidad es un elemento inherente a todo proceso de extracción y no se puede alterar ni modificar de ninguna

forma. Se trata fundamentalmente de un procedimiento de seguridad interno al que como consecuencia no puede acceder el operador.

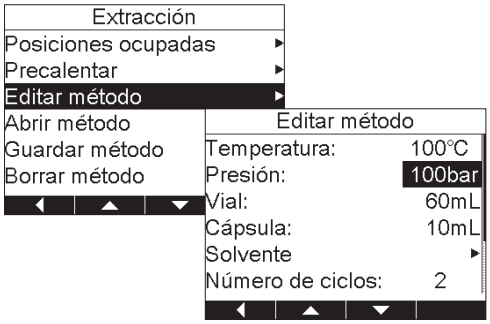
- Tiempo de calentamiento (calentamiento de la muestra, del solvente y de la celda)
  En el periodo de tiempo comprendido entre el test de estanqueidad y la espera la presión aumenta de forma escalonada a 1/3 y 2/3 de la presión final. El tiempo de CALENTAMIENTO se define como el periodo durante el que la presión permanece 1/3 de la total. Otro requisito previo es que la temperatura del bloque calefactor alcance el equilibrio. Es un parámetro intrínseco dependiente del método subordinado en la mayoría de los casos al tamaño de la celda de extracción y que por lo tanto no puede ajustar el operador.
- Tiempo de espera
  El tiempo de espera se corresponde al tiempo de extracción estática durante el que la temperatura y la presión permanecen constantes. Este periodo de tiempo sólo viene determinado por la naturaleza de la muestra y por lo tanto puede ajustarlo el operador.
- Tiempo de descarga
  Es el tiempo empleado para descargar las celdas de extracción por medio de la compensación de la presión. Asegúrese de que el tiempo sea lo suficientemente largo como para que se vacíe la celda por completo.

Una observación más detallada del proceso expuesto con anterioridad desvela que hay dos periodos de tiempo variables entre el test de estanqueidad y el calentamiento y el calentamiento y la fase de espera, respectivamente. Estos periodos dependen de los parámetros del proceso, las propiedades y el embalaje de las muestras en la celda y el tamaño de la celda de extracción. De ahí que los valores exactos sólo se encuentren disponibles a posteriori. El tiempo restante empleado para finalizar el proceso que se muestra en el indicador principal y de progreso se basa en estimaciones aproximadas para estos periodos. Por ello es posible que se observen pequeños cambios, saltos en el tiempo.

- Siguiente ciclo o enjuague del sistema
  Una vez terminado el último ciclo de extracción y descargado el extracto, se enjuagan las conducciones primero con solvente en primer lugar y a continuación con nitrógeno para vaciar a conciencia las conducciones. Asegúrese de que el enjuague con el solvente y el gas sean lo suficientemente largos como para evitar el transporte debido a residuos de analitos del último ciclo (enjuague con solvente) y evitar el reflujo de la muestra debido a los residuos de solvente (enjuague con gas).

6.4.3 Creación de nuevos métodos

En la sección 6.4.4 se ofrece una descripción general de todos los parámetros de extracción así como de los valores predeterminados recomendados.



Apertura del submenú EDITAR MÉTODO:

- Para crear un método nuevo, abra EDITAR método en el menú EXTRACCIÓN. Ajuste los valores de temperatura y presión correspondientes a su proceso con el interruptor de selección.
  Como regla general se recomienda ajustar la temperatura a aproximadamente 20 – 30 °C por encima del punto de ebullición y la presión a 100 bares.

Especificación del volumen del vial:

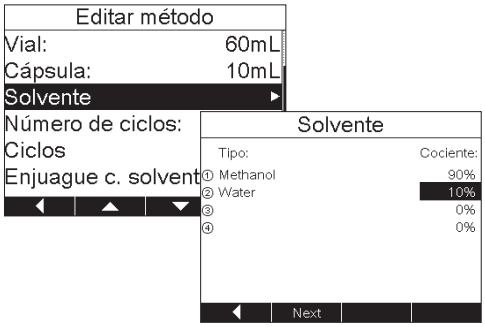
- Especificar el volumen de la botella de recolección es un elemento de seguridad importante, ya que alerta al operador de si existe un conflicto con el volumen total empleado para el volumen de extracción definido con posterioridad. Los volúmenes de las botellas que se usan con más frecuencia (60 mL, 150 mL, 220 mL y 240 mL) están predefinidos. Si se usan otros volúmenes que no sean los mencionados, seleccione «sin especificar». También es posible la extracción en los desechos. Esta opción va destinada a aplicaciones en las que lo que interesa es la muestra después de la extracción, no el extracto. Cambie el parámetro usando el interruptor de selección.

Especificación del volumen de la celda:

- Es obligatorio especificar el volumen de la celda de extracción porque influye sobre algunos parámetros relacionados con el proceso como, por ejemplo, el tiempo de calentamiento. Cambie el parámetro usando el interruptor de selección.

NOTA

Si el volumen total del extracto aumenta demasiado y/o el extracto de los diferentes ciclos se tiene que recoger por separado, introduzca un cambio de vial en el método para intercambiar el frasco de recolección entre las utilizaciones (consulte el siguiente párrafo).



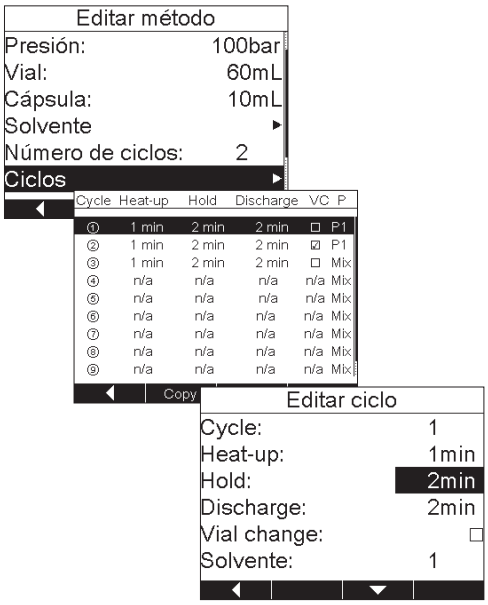
Definición de la mezcla de solventes

- Vaya al submenú SOLVENTE para elegir un solvente o una mezcla de solventes según la lista de solventes adaptada con anterioridad (consulte la sección 6.2.2) o bien pulsando la LISTA o utilizando directamente el interruptor de selección. Pulse SELECCIONAR para elegir el solvente para sus depósitos para solvente y ajuste el cociente de solvente según su método. Proceda de forma similar con otros solventes si es necesario. La tecla SIGUIENTE desplaza el cursor hacia la próxima entrada.

NOTA
La suma de los cocientes tiene que ser igual al 100 %.

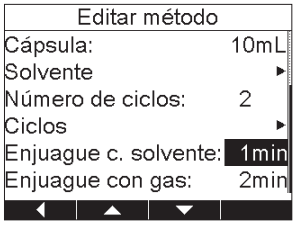
Si se usan solventes alternantes por cada ciclo, seleccione el 100 % solo para el depósito de solvente, ya que la suma tiene que ser igual al 100 %.

- La tecla EDITAR le permite modificar directamente el nombre del solvente sin cambiar la lista de solventes. Pulse ACEPTAR para confirmar los cambios y volver a la pantalla EDITAR método con la flecha izquierda.



Definición de los ciclos:

- Especifique el número de ciclos y vaya al submenú CICLOS. El submenú CICLOS engloba todos los ciclos incluyendo sus parámetros operativos como el tiempo de CALENTAMIENTO, ESPERA y DESCARGA. Se muestra el mismo número de ciclos que se encuentra definido en NÚMERO DE CICLOS. El resto de las entradas no son aplicables (n/a).
- Para modificar los parámetros de un determinado ciclo, mueva el cursor al ciclo correspondiente y pulse EDITAR. El nuevo submenú muestra el número de ciclos, el tiempo de CALENTAMIENTO, que no se puede modificar, el tiempo de ESPERA y el de DESCARGA. Modifique las entradas con el interruptor de selección. Pase a la entrada siguiente con la flecha hacia abajo. Active CAMBIAR VIAL para modificar los viales de recolección entre los ciclos para recoger por separado extractos de diferentes ciclos o si el volumen total del extracto excede el volumen del vial. En este caso aparece la advertencia «Pueden rebasar los viales. Valide el tamaño del vial y de la celda y los ciclos.» Confirme con SÍ y modifique los parámetros o cambie el vial. Pero tenga en cuenta que esto prolonga el tiempo de extracción total.
- Seleccione el solvente para cada ciclo usando el interruptor de selección. Los solventes 1 – 4 se corresponden con los puertos de los depósitos de solventes 1 – 4. Hay seleccionar el solvente 0 si la extracción se realiza con una mezcla de solventes; consulte la sección «Definición de la mezcla de solventes». Esta opción permite cambiar el solvente de un ciclo a otro.



Enjuague con solvente/gas

- El tiempo del enjuague con el solvente y el enjuague con gas pueden introducirse girando el interruptor de selección. Es obligatorio enjuagar el sistema con gas durante al menos 1 min (E-916) o 2 min (E-914), respectivamente.

Almacenamiento del método:

- Para guardar el nuevo método modificado, vuelva a GUARDAR método en el menú EXTRACCIÓN, elija una posición vacía y pulse OK. También puede elegir una posición ya ocupada para sobrescribirla. Modifique el nombre en la ventana INGRESE NOMBRE DEL método o escriba uno nuevo pulsando BORRAR. Para escribir un nombre, seleccione los caracteres correspondientes y pulse SELECCIONAR. Confirme los cambios con ACEPTAR. En el encabezamiento del indicador principal aparece ahora el título del nuevo método activo en estos momentos. Se pueden guardar hasta 100 métodos en total.

NOTA
Los cambios realizados en el método activo actualmente se indican tachando el título en el indicador principal.

6.4.4 Resumen de los parámetros de funcionamiento

La tabla que aparece a continuación resume los parámetros operativos necesarios para un método de extracción, su funcionamiento y la gama de valores. Se pueden encontrar recomendaciones adicionales en el cuadernillo de aplicación correspondiente.

Parámetros de manejo

Parámetro	Función	Gama de valores
TEMPERATURA	Temperatura establecida definida usada para el tiempo de ESPERA. Este valor también influye en el tiempo empleado para precalentar.	30 – 200 °C (predeterminada 100 °C)
PRESIÓN	Presión dentro de la celda de extracción durante el tiempo de ESPERA.	50 – 150 bares (predeterminada 100 bares)
VIAL	Tamaño del frasco de recolección. BUCHI dispone de distintos viales: viales con cuello estrecho y base plana (60, 240 mL)/ viales con cuello abierto y base redonda (220 mL)/viales para Analyst (150 mL)/viales sin especificar (p. ej.: para usar frascos de base redonda en combinación con la unidad de recolección del Rotavapor) y desechos	60, 150, 220, 240 mL, sin especificar, desechos (predeterminado: 240 mL)

Parámetros de manejo

Parámetro	Función	Gama de valores
CELDA	Tamaño de la celda de extracción. Las opciones dependen de la configuración del instrumento. Determina parcialmente el tiempo de CALENTAMIENTO.	E-916: 10, 20, 40 mL E-916 XL: 60 mL E-914: 10, 20, 40, 80, 120 mL
SOLVENTE	Mezcla de solventes con la que se realiza la extracción. El tipo de solventes conectado a los puertos del depósito para solvente en el lado derecho del instrumento y sus cocientes se determinan en un submenú.	lista de 20 solventes (predeterminado: 10 solventes)
TIPO	Tipo de solvente en el depósito para solvente 1 – 2 ó 1 – 4 dependiendo de la configuración del dispositivo.	lista de 20 solventes (predeterminado: 10 solventes)
COCIENTE	Porcentaje de solvente 1 – 2 ó 1 – 4 usado para crear el método de extracción. La suma es siempre 100 %.	1 – 100 % suma: 100 %
NÚMERO DE CICLOS	Cuántas veces se realizan las etapas de CALENTAMIENTO, ESPERA y DESCARGA.	1 – 10 (predeterminado: 1)
CICLOS	Incluye todos los parámetros relevantes para un ciclo de extracción. Son accesibles en un submenú.	
CALENTAMIENTO	Tiempo empleado en la etapa de CALENTAMIENTO. Parámetros como la temperatura y el tamaño de la celda de extracción determinan el tiempo de CALENTAMIENTO.	fijo
ESPERA	Tiempo usado para la extracción a temperatura constante.	0 – 60 min (predeterminado: 2 min)
DESCARGA	Tiempo empleado para vaciar las celdas de extracción. Esta etapa no es compatible con el gas nitrógeno. La purga con nitrógeno se consigue con el parámetro ENJUAGUE CON GAS, que no forma parte de los ciclos de extracción pero que sigue al último ciclo.	0 – 60 min (predeterminado: 2 min)
VC	Cambio de vial. Opción que posibilita el cambio de viales de recolección entre los ciclos. El solvente usado en el último ciclo también se usa para el enjuague.	☐, ☑ (predeterminado: ☐)
P	Selección del solvente del puerto para solvente usado para cada ciclo.	1 – 2, resp. 1 – 4 (dependiendo de la configuración), 0 = mezcla de solventes (predeterminado: 0)
ENJUAGUE CON SOLVENTE	Tiempo de enjuague con solvente. Para el método de extracción, el caudal se ajusta de forma automática. El solvente usado en el último ciclo también se usa para el enjuague.	0 – 9 min (predeterminado: 1 min)
ENJUAGUE CON GAS	Tiempo de enjuague con nitrógeno.	1, 2 – 30 min (predeterminado: 3 min)

6.4.5 Ejemplo de un método de extracción

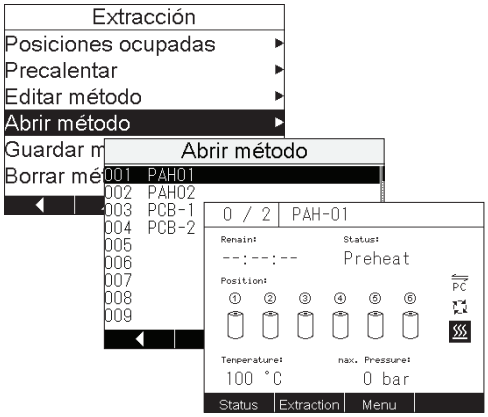
Ejemplo: Extracción de una muestra de 6 × 5 g en las celdas de extracción de 10 mL con acetona al 50 % y DCM al 50 %, 3 × 5 min a 80 °C y 100 bares.

Procedimiento:

- Conecte los depósitos de solvente a los puertos correspondientes: ①: acetona, ②: DCM
- Active las posiciones de extracción: EXTRACCIÓN ➔ POSICIONES OCUPADAS ➔ SÍ.
- Enjuague con solvente (opcional): Introduzca las celdas de extracción vacías en todas las posiciones. MENÚ ➔ ENJUAGUE ➔ ENJUAGUE EN DESECHOS: Enjuague con solvente: 120 s; velocidad de flujo de 50 mL/min; enjuague con gas: 180 s; solvente: ①: acetona al 50 %; ②: diclorometano al 50 %. Retire las celdas de extracción.
- Precalentamiento: EXTRACCIÓN ➔ PRECALENTAMIENTO: 80 °C, OK, ENC. El horno empieza a calentar.
- Creación del método: EXTRACCIÓN ➔ EDITAR MÉTODO: Temperatura 80 °C; presión 100 bares; vial de 60 mL; celda de 10 mL; solvente (consulte ENJUAGUE opcional); número de ciclos 3; ciclos: espera 3 min, descarga 2 min, sin cambio de vial (condiciones aplicables para los 3 ciclos); enjuagar con solvente 2 min; enjuagar con gas 3 min.
- Una vez alcanzada la temperatura de ajuste, introduzca las muestras y los viales de recolección (60 mL) y cierre la pantalla de protección.
- INICIO

6.4.6 Abra un método ya existente

Para abrir un método ya existente, proceda como sigue:



- Seleccione ABRIR método en el menú EXTRACCIÓN. Todos los métodos guardados (hasta 100) se almacenan en una tabla numerada. Seleccione el método deseado y pulse OK. En el título del menú principal aparece ahora el nombre del método.

6.4.7 Optimización de un proceso

Las pautas que se exponen a continuación pueden ayudar a optimizar un proceso de extracción en lo relativo al rendimiento y el tiempo.

Pautas para optimizar un proceso de extracción

Medida	Ventaja	Inconveniente
Aumento de la temperatura Por lo general, aumentar la temperatura incrementa el rendimiento del proceso de extracción. Sin embargo, en especial para compuestos sensibles a la temperatura, es aconsejable mantener este parámetro más bien bajo para evitar la degradación. Generalmente, unas temperaturas de 20 – 30 °C por encima del punto de ebullición ofrecen buenos resultados. Si preocupa la oxidación, desgasifique los solventes antes del uso y cierre el depósito para solvente.	incrementa la eficacia de la extracción	posible degradación y/o oxidación
Ciclos de extracción múltiples Aumentar el tiempo de espera (consulte la sección 6.2.4) mejora la difusión de los analitos en el solvente de extracción hasta cierto punto. Sin embargo, usar solventes nuevos realizando un ciclo nuevo ayuda a mantener un equilibrio favorable solvente/analito, especialmente para muestras muy cargadas.	incrementa la eficacia de la extracción	tiempos de extracción totales más largos
Altas presiones para muestras húmedas Para las muestras húmedas, las altas presiones suelen proporcionar mejores resultados en lo relativo al rendimiento y la eficacia de la extracción. Esto se suele deber a una mejor penetración de la matriz del solvente y por lo tanto a una difusión más rápida del analito de la matriz al solvente.	incrementa la eficacia de la extracción	posible atasco de la muestra, porque la muestra tiene una humedad elevada
Tiempo de extracción corto (espera) para el primer ciclo Especialmente para muestras saturadas, un primer ciclo rápido es una medida eficaz para evitar la precipitación de la muestra camino de los viales de recolección.	ausencia de precipitación en las conducciones	posible ciclo de extracción adicional necesario

Pautas para optimizar un proceso de extracción		
Medida	Ventaja	Inconveniente
Tiempos cortos de descarga y enjuague Para la optimización, se aconseja usar unos tiempos de descarga largos (es decir, 3 min para E-916; 7 min para E-914) y determinar el tiempo necesario hasta que no se recojan más gotas en el vial y dejar que la presión descienda a 0 – 1 bares. En el método final se puede almacenar un tiempo de descarga más corto. Se recomienda un método similar para el tiempo de enjuague con gas. Para acelerar el enjuague con gas, aparece la tecla SALTAR después de un tiempo de seguridad mínimo definido para pasar a la etapa final, dado que la presión es de 0 – 1 bares.	Tiempos de extracción más cortos	ninguno

Para obtener información detallada sobre el desarrollo y la optimización de métodos, considere el cuadernillo de aplicación del SpeedExtractor de BUCHI y las notas de aplicación y técnicas de BUCHI. Póngase en contacto con su agente de ventas o con BUCHI para recibir estos documentos.

6.4.8 Inicio, pausa, parada y detención de la extracción

Use las teclas INICIO verde y STOP roja para iniciar, pausar, detener o interrumpir un proceso de extracción. Estos botones sólo se pueden emplear con el proceso de extracción. Los demás procedimientos como enjuagar o precalentar están controlados por las teclas de función (consulte también la sección 4.5.1).

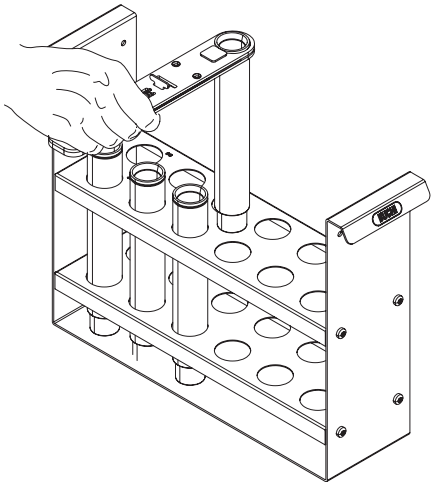
- Inicio: Vaya al indicador principal y pulse INICIO una vez. La tecla INICIO sólo está activa en el indicador principal.
- Pausa: Pulse STOP una vez. Se detiene el proceso y se puede volver a poner en marcha pulsando INICIO de nuevo. Acción recomendada, p. ej. si el depósito para solvente se va a secar o no está conectado.
- Anulación: Pulse STOP dos veces. Se detiene el proceso, las celdas de extracción se descargan y se enjuagan con nitrógeno y el rack de recolección y el bloque calefactor se devuelven a su posición de encendido. Acción recomendada, p. ej. si el método de extracción seleccionado no funciona adecuadamente.
- Anulación inmediata: Pulse STOP tres veces: Se detiene el proceso y todos los periféricos siguen en sus posiciones de funcionamiento. Todas las actividades como accionar el elevador o abrir las válvulas de posición se pueden controlar manualmente con el menú de servicio. Acción recomendada en el caso de que se produzca una incidencia inesperada.

6.4.9 Procedimientos posteriores a la extracción

⚠ CUIDADO

Riesgo de quemaduras peligrosas o moderadas cuando se manejan celdas de extracción en caliente.

- No toque ningún componente caliente
- Utilice siempre la pinza para mover las celdas de extracción



Limpieza de las celdas de extracción

- Una vez terminado el proceso de extracción, abra la pantalla de protección, extraiga el bloque calefactor y tome las celdas de extracción con la pinza para celdas de extracción. Se recomienda colocar las celdas de extracción calientes en el rack (E-916: P/N 053690; E-916XL: P/N 11069547; E-914: P/N 053691) para enfriar las celdas.
- Retire el filtro superior con el gancho de filtro (P/N 053316). Gírelas para quitar la mezcla de muestras. Desatornille el tapón roscado. Retire la muestra usando la varilla extrusora P/N 11055284. Deseche el filtro, y limpie la frita de metal y el tapón roscado en un baño de ultrasonidos. Limpie las celdas de extracción con agua o solvente orgánico, póngalas por ejemplo en acetona (o una mezcla de metanol/acetona/hexano) durante 5 – 15 min e introdúzcalas en el lavavajillas o en el horno, cuya temperatura no debe sobrepasar los 300 °C.

Limpieza de las juntas

- Si es preciso, lave las juntas con solvente orgánico (p. ej. etanol) con ayuda de un vaso de laboratorio. Inspeccione siempre visualmente si las juntas presentan polvo, arena o grietas.

NOTA
No limpie nunca las juntas de los recipientes con una toalla o un paño húmedos. Cualquier tipo de residuo puede causar un escape y/o reducir la vida útil de las juntas de los recipientes.

Limpieza de la frita de la junta del recipiente superior

- En caso de contaminación inesperada, retire la placa de la tapa superior (posición 4 en la página 107) y límpiela en un baño de ultrasonidos.

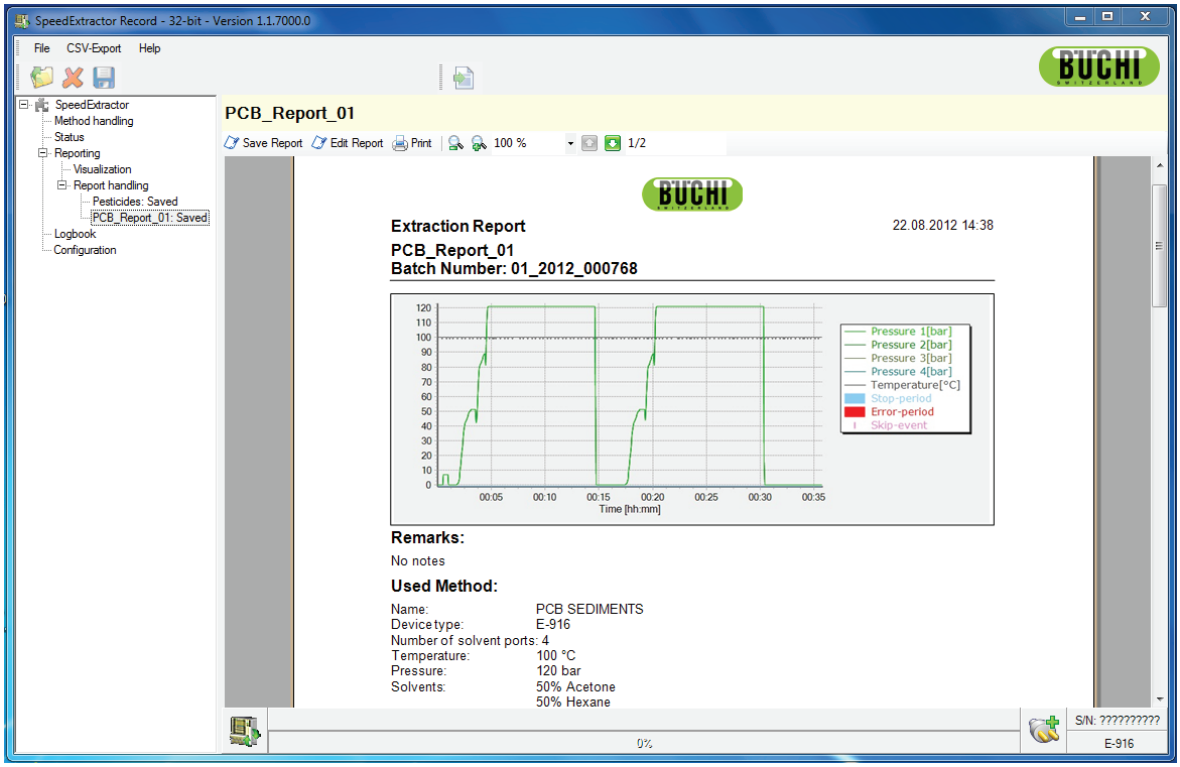
Enjuague de las conducciones

- Si en el siguiente método de extracción se usa un tipo de solvente diferente, enjuague las conducciones a conciencia con el nuevo solvente tal y como se describe en la sección 6.2.5.

Consulte la sección 7.2 para ver otros procedimientos de mantenimiento periódicos.

6.5 Creación de un informe (opcional)

Se encuentra disponible un programa informático opcional (P/N 053073) que permite la comunicación entre el SpeedExtractor y el ordenador por medio de un puerto USB. El software SpeedExtractor Record le permite crear, editar y almacenar sus métodos de extracción con total libertad. También incluye una visión del estado en tiempo real del SpeedExtractor. Además una ventana de visualización representa de forma gráfica la secuencia de presión de temperatura durante las extracciones y los test de fuga. Se registran todos los acontecimientos inesperados como las pausas y los cambios de vial. El libro de registro incluye toda la información de mantenimiento relevante; p. ej.: número de extracciones o información de tests de fuga. Por último, la función de informe del proceso genera la documentación completa incluyendo todos los parámetros y la información de los procesos, así como los perfiles de temperatura/presión, en formato PDF o CVS. Si desea más información sobre el software SpeedExtractor Record, consulte el manual correspondiente incluido en el CD de prueba gratuito (válido durante 60 días) que forma parte del volumen de suministro (P/N 053074).



7 Mantenimiento

Este capítulo contiene las instrucciones sobre todas las labores de mantenimiento a realizar para mantener el instrumento en buenas condiciones de funcionamiento.

ADVERTENCIA

Riesgo de muerte o quemaduras graves por corriente eléctrica durante la limpieza.

- Apague el instrumento
- Desconecte el cable de conexión a la red y evite la reiniciación involuntaria
- Espere hasta que el instrumento se haya secado por completo antes de volver a conectar al suministro eléctrico

AVISO

Riesgo de daños en el armazón y el instrumento por líquidos y detergentes.

- No derrame líquidos sobre el instrumento ni partes del mismo
- Limpie cualquier líquido de inmediato
- Use únicamente etanol o agua jabonosa como detergente

7.1 Mantenimiento diario

El mantenimiento diario puede prolongar la vida útil de sistema, y reducir los costes de reparación y tiempo de inactividad.

- Llene los depósitos para solvente según lo expuesto en la sección 6.2.1. Asegúrese de que el filtro siempre está completamente sumergido en el solvente.
- Vacíe la botella de residuos si es necesario.
- Compruebe visualmente si las juntas de los recipientes presentan daños o contaminación producida por la arena o el polvo. Si es necesario, sustituya las juntas según lo expuesto en la sección 7.2.1. Realice siempre un test de fuga después de sustituir las juntas (consulte la sección 6.2.5).
- Compruebe la presión del nitrógeno (6 – 10 bares).
- Compruebe los septos de los viales de recolección.
- Revise si las agujas tienen restos de septos y/o están deformadas.

Limpieza de las juntas

- Si es necesario, lave las juntas con solvente orgánico (p. ej. etanol) con ayuda de un vaso de laboratorio. Inspeccione siempre visualmente si las juntas presentan polvo, arena o grietas.

NOTA
No limpie nunca las juntas de los recipientes con una toalla o un paño húmedos. Cualquier tipo de residuo puede causar un escape y/o reducir la vida útil de las juntas de los recipientes.

Limpieza de la frita de la junta del recipiente superior

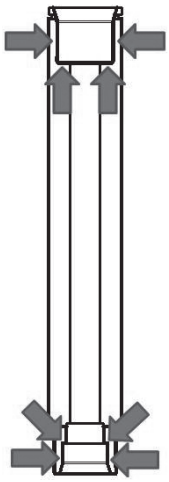
- En caso de contaminación inesperada, retire la placa de la tapa superior (posición 4 en la página 107) y límpiela en un baño de ultrasonidos.

Enjuague de las conducciones

- Si en el siguiente método de extracción se usa un tipo de solvente diferente, enjuague las conducciones a conciencia con el nuevo solvente tal y como se describe en la sección 6.2.6.

7.2 Mantenimiento periódico

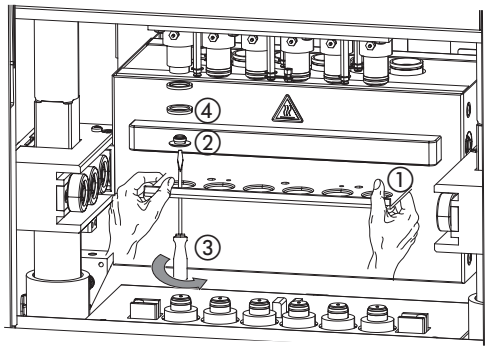
7.2.1 Sistema de sellado



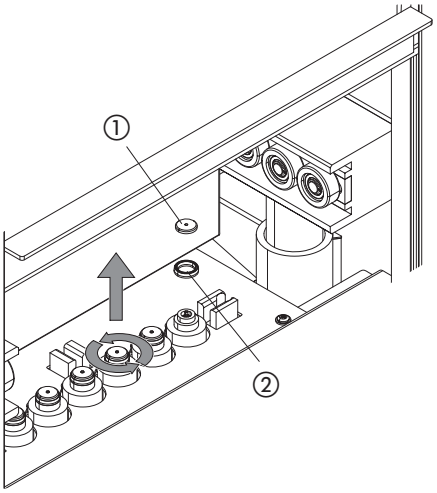
El estado de las juntas de los recipientes es fundamental para que el sistema sea estanco. Cualquier tipo de contaminación en la superficie de las juntas de la celda de extracción o en la propia junta reduce de forma significativa la vida útil de las mismas. Por ello, proceda siempre como se describe en la sección 6.3.3 para llenar la celda. Limpie las juntas cuidadosamente con solvente orgánico (p. ej. etanol) con un frasco de Lavado y un vaso de laboratorio para recoger el solvente. Con un manejo limpio, las juntas de los recipientes deberían durar aproximadamente 100 aplicaciones. Asegúrese, además de que los soportes de las juntas de los recipientes no se encuentran bloqueados por arena o polvo. Los soportes tienen que ser flexibles para hermetizar las celdas de extracción.

NOTA
Cuando reemplace las juntas tenga cuidado de no dañarlas. Para evitar que se produzcan desperfectos en las juntas, no las engrase nunca ni las toque con objetos afilados.

7.2.2 Sustitución de las juntas de los recipientes



Sustitución de las juntas del recipiente superior
Para cambiar las juntas, empuje el bloque calefactor hasta que quede bloqueado en la posición posterior. También se puede retirar el deflector ①, pero no es indispensable para poder acceder a las juntas de los recipientes. Desatornille la placa de la tapa superior ② con el destornillador Torx ③ (P/N 053668). Ahora se puede quitar manualmente la junta del recipiente ④ y reemplazarla (P/N 053669 para el E-916, 11069763 para el E-916XL, 053671 para el E-914). Tenga cuidado con el anillo marrón superior de PEEK porque puede perderse con facilidad cuando la junta del recipiente está abierta. Proceda en el orden inverso para instalar la junta nueva. Asegúrese de que el muelle de las juntas siempre apunta hacia la celda de extracción. Realice un test de fuga para comprobar la estanqueidad del sistema (consulte la sección 6.2.5).



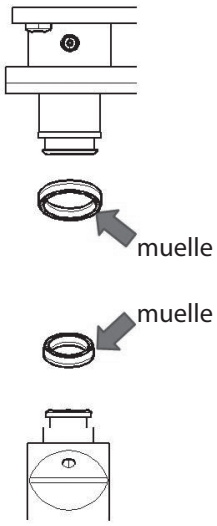
Sustitución de las juntas del recipiente inferior

- Para cambiar las juntas del recipiente inferior, empuje el bloque calefactor hasta que quede bloqueado en la posición posterior. Desatornille la pieza de metal ① con la mano y extraiga la junta ②.

NOTA
A diferencia de la junta del recipiente superior no es necesario utilizar ninguna herramienta para retirar la pieza de metal ①.

- Sustituya la junta vieja por una nueva (P/N 053670) y proceda en orden inverso para instalar la junta nueva. Atornille la pieza de metal ① con la mano. Realice un test de fuga para comprobar la estanqueidad del sistema (consulte la sección 6.2.5).

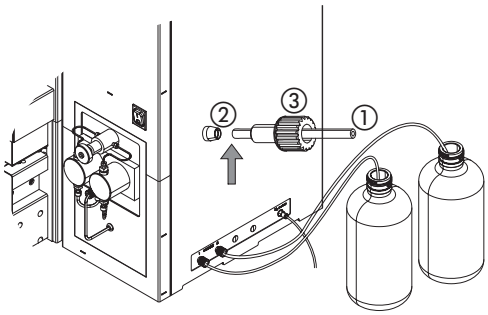
NOTA
La pieza de metal ① no tiene ninguna función de sellado en absoluto. Atorníllelo con cuidado en el tapón. Le rogamos que compruebe la orientación de las juntas de los recipientes. Asegúrese de que el muelle siempre apunte hacia la celda de extracción.



NOTA
No retire las juntas de los recipientes con las uñas o cualquier otro tipo de herramienta ya que podrían dañar las juntas o sus soportes. Estas se pueden girar y extraer fácilmente con la ayuda de un guante de plástico.

7.2.3 Conexiones para tubos y agujas

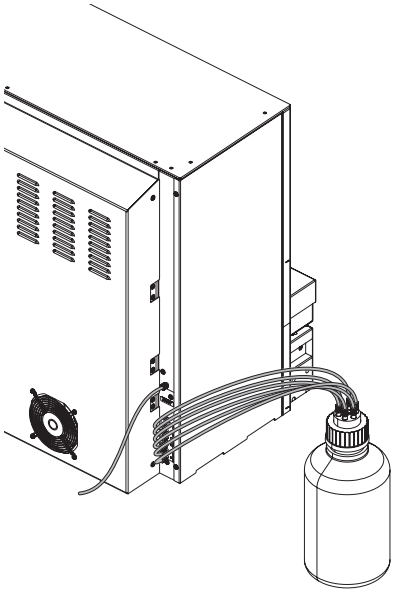
Examine visualmente con regularidad las conexiones para tubo. El operador puede cambiar todos los tubos a los que se puede acceder con facilidad sin abrir la carcasa. Para todas las demás conducciones, póngase en contacto con su representante local de BUCHI.



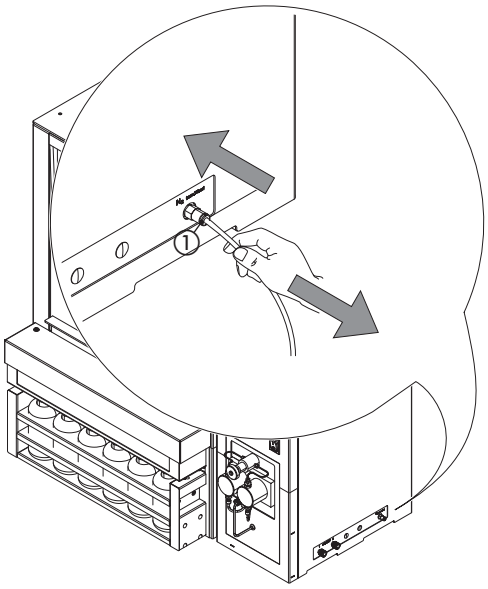
Conexiones para el depósito para solvente
Los tubos de FEP ① (DE 1/8", DI 1/16") se fijan con férulas verdes ② y piezas de empalme ③ (1/4 UNF-28, D 1/8"). Para reducir cualquier volumen muerto y el peligro de una posible contaminación, asegúrese de que la férula siempre se enjuaga con el extremo del tubo. La punta aguda de la férula está orientada hacia la pieza de empalme.

Conexiones de evacuación
Un buen indicador de que las agujas o las conducciones de EVACUADO están atascadas es la presencia de una presión residual reproducible de aprox. 1 – 2 bares después de cada funcionamiento. En este caso el elevador no se abre y aparece un mensaje de error (consulte la sección 8.1.2). Otra evidencia de un posible atasco en las agujas o las conducciones es la diferencia entre los volúmenes de recepción después de enjuagar el sistema (consulte la sección 6.2.6). Pero tenga en cuenta que hay otras causas posibles para la existencia de volúmenes de solvente desiguales después de enjuagar como que las agujas estén torcidas o las fritas atascadas.

NOTA
Las férulas sólo se pueden utilizar una vez porque se deforman al fijar el tubo de FEP en su lugar.
Set de sustitución (cant. 25): P/N 044816.

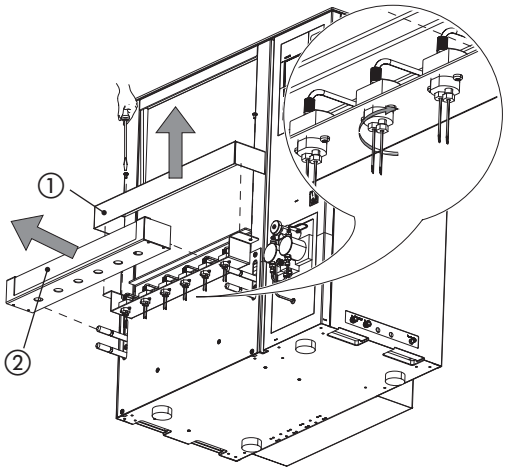


Conexión de residuos
Los tubos de FEP (DE 1/16") al residuo están fijados con férulas grises y piezas de empalme (1/4 UNF-28 D 1/16"). Para reducir cualquier volumen muerto y el peligro de una posible contaminación, asegúrese de que la férula siempre se enjuaga con el extremo del tubo. La punta aguda de la férula está orientada hacia la pieza de empalme.
Use la caperuza de seguridad optativa de 7 puertos (P/N 11056948) para conectar el tubo de desechos con el recipiente de desechos.



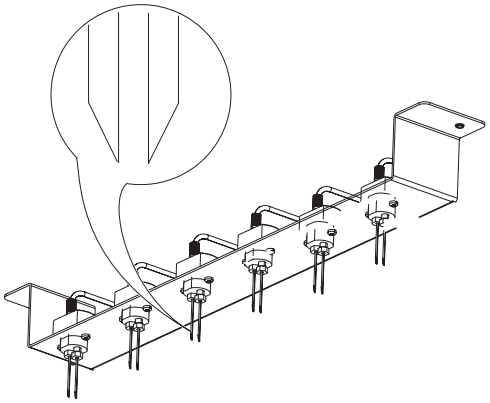
Conexión del gas

La conducción del depósito de nitrógeno al instrumento está conectada con un mecanismo de cierre rápido. Para reemplazar el tubo, asegúrese de que no haya presión en la conducción, empuje hacia adentro la pieza móvil interna ① del conector y extraiga el tubo. No es necesario desatornillar ningún componente. Para conectar el tubo nuevo, empuje de nuevo la pieza de metal ① e inserte el tubo nuevo tanto como sea posible. Sustituya el componente ①. Compruebe la estanqueidad de las conducciones cerrando la válvula de medios y la válvula de reducción de la presión del depósito de nitrógeno y observando la disminución de la presión a lo largo del tiempo. Si hay un escape constante, inspeccione el tubo y el codo de conexión y sustitúyalos si es necesario.



Agujas

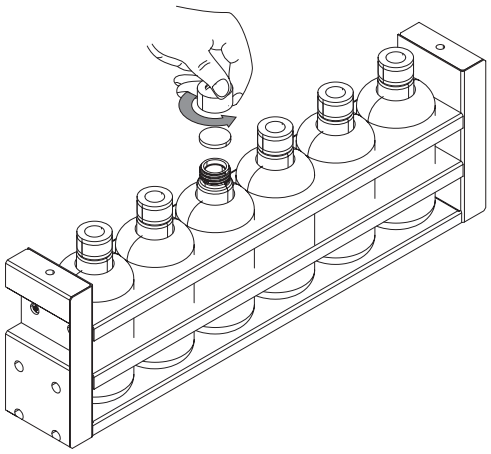
Hay que cambiar las agujas con regularidad (es decir, al menos cada 6 meses) para reducir el riesgo de que se atasquen con las partículas de septos o cuando están torcidas. Para ello, retire las tapas ① y ②. Desatornille las agujas con la llave P/N 053204 y sáquelas por la parte inferior. Las agujas se encuentran disponibles en juegos de 12, P/N 053675. Las agujas atascadas se pueden limpiar con un alambre fino.



NOTA

Asegúrese de que los lados inclinados de las dos agujas de una posición siempre apuntan en dirección contraria la una de la otra.

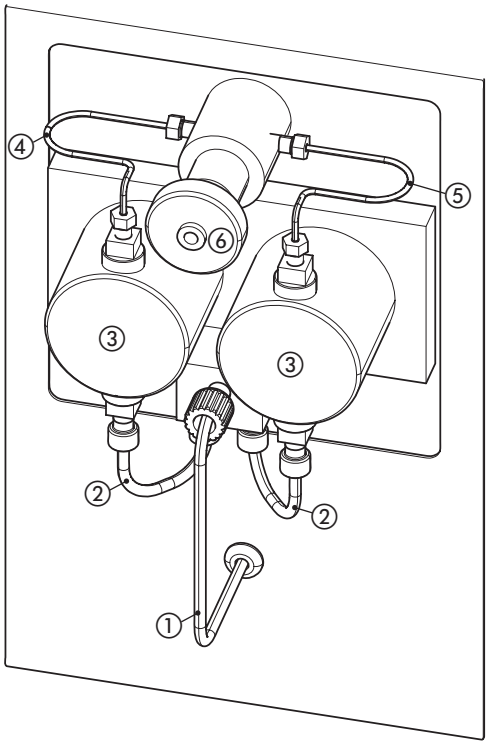
7.2.4 Septo



Para reducir el riesgo de que se atasquen las agujas y las conducciones de EVACUADO, sustituya los septos de los viales de recolección con regularidad, es decir, al menos cada 5 sesiones de uso.

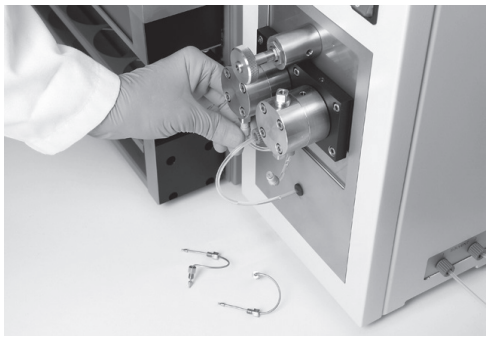
Septo	
Recipiente	Septo correspondiente
Viales de cuello estrecho (60, 240 mL)	100 unidades, P/N 049536
Viales de cuello ancho (150, 220 mL)	12 unidades, P/N 053677

7.3 Mantenimiento de la bomba

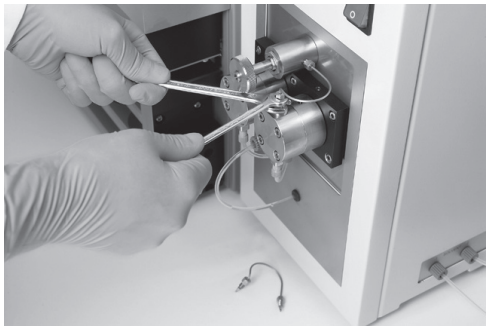


Designaciones de las bombas
① conducción de salida del mezclador
② conducciones de entrada de la bomba (izquierda, derecha, idénticas)
③ cabezales de bomba
④ capilares de salida de la bomba izquierda
⑤ capilares de salida de la bomba derecha
⑥ válvula by-pass

7.3.1 Conexiones



Tubo de FEP
Use el tubo de FEP de DE 1/8", DI 1/16" para las conducciones de salida del mezclador y de entrada de la bomba. Asegúrese de que la férula (P/N 053664) se enjuaga con el extremo del tubo. Una vez preparado el tubo de esta manera, atorníllelo en el bloque de entrada mientras presiona continuamente el entubado hacia el interior hasta que el extremo del entubado está firmemente asentado sobre el fondo de la apertura.



Capilares de salida
Desatornille los capilares de la apertura de salida con una llave fija de ¼". Use los capilares de salida de 1/16" x 1 mm en los que se coloca a la izquierda una férula y un tornillo: P/N 053613; derecha: P/N 053614. Al contrario de lo que sucede con el tubo de FEP, la férula de los capilares de metal debería dirigirse fuera del tornillo. Atornille los capilares preparados de este modo a la conexión correspondiente con una llave fija de ¼" mientras presiona continuamente los capilares hacia el interior hasta que el extremo de los capilares está firmemente asentado sobre el fondo de la apertura.

7.3.2 Contralavado

El contralavado es un importante proceso de mantenimiento si no se utilizan solamente solventes puros y filtrados como por ejemplo, soluciones tampón.

La bomba se compone de dos cabezales para alternar el bombeo y la purga. Ambos están equipados con un cono luer en la parte superior en el que se puede insertar una jeringa de plástico (P/N 034882) tal y como se muestra en la imagen. Ambos cabezales están equipados con juntas de émbolo (P/N 053612). Cuando se trabaja con soluciones tampón, existe el riesgo de que los cristales de la solución tamponadora dentro del émbolo puedan dañar la junta produciendo escapes en la bomba.
Por ello es necesario enjuagar las conducciones después de terminar el manejo enérgicamente con un solvente limpio que disuelva el tampón y al mismo tiempo lavar la parte trasera del émbolo del cabezal de purga.

8 Corrección de errores

El próximo capítulo describe la forma de reanudar el funcionamiento del dispositivo en caso de que se produzca un problema menor. Se exponen algunos posibles incidentes, su causa probable y se sugiere cómo solucionar el problema. La tabla de corrección de errores que aparece a continuación enumera posibles anomalías en el funcionamiento y errores del dispositivo y describe los procedimientos permitidos al operador para corregir algunos de estos problemas. El procedimiento apropiado se enumera en la columna «Solución».
Las anomalías en el funcionamiento y los errores más complicados suele solucionarlos un ingeniero técnico de BUCHI que tiene acceso a los manuales de mantenimiento oficiales. En tal caso, póngase en contacto con su agente local de asistencia al cliente de BUCHI.

8.1 Anomalías en el funcionamiento y su solución

8.1.1 Medidas en caso de incendio

Detenga el proceso de extracción, cierre la pantalla de seguridad de la campana de extracción y desconecte el suministro de nitrógeno. Apague el fuego con un extintor de CO_2.

8.1.2 Anomalías generales en el funcionamiento y su solución

En la tabla que aparece a continuación, X hace referencia al número del bloque calefactor, empezando de izquierda a derecha.

Anomalías generales en el funcionamiento y su solución

Anomalíaen elfunciona-miento	Información del indicador	Causa posible	Solución
Error 1	No definido		
Error 2	Temperaturadelcalefactorfuera del intervalo (ΔT >30 °C). Inicio nopermitido.Consulteelmanual de usuario.	Elprecalentamientonohaalcanzadotodavíalatemperaturade ajustedelmétodo.Nosepuede iniciar la extracción o el test de fuga.	Esperehastaqueelinstrumento se haya equilibrado. Saque las celdas de extracción si la temperaturaestámuyfueradel intervalo. Si esto ocurre con frecuencia,póngaseencontacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI. Es posible que exista un problema con el calefactor.

Anomalías generales en el funcionamiento y su solución			
Anomalíaen elfuncionamiento	Información del indicador	Causa posible	Solución
Error 3	Temperaturadelcalefactorfuera del intervalo. ¿Iniciar de todas formas?	Aparece cuando el método anterior funcionaba a una temperatura superior a la del actual.Latemperaturadelhorno es demasiado alta (es decir, ΔT >3 °C mayor que la temperatura de ajuste).	Esperehastaqueelinstrumento sehayaenfriadohastalatemperaturadeajusteparaalcanzarel equilibrioycondicionesreproducibles.Larefrigeraciónsepuede acelerar colocando celdas frías en el bloque calefactor. Vuelva a colocar celdas de muestra una vez alcanzada la temperatura de ajuste. También se puede empezar la extracción o el test de fuga de todos modos si la reproducibilidad no es tan importante.
Error 4	Cambie viales.	Hay que cambiar los viales de recolección porque la recogida del próximo ciclo provocaría un sobreflujo (consulte la sección 6.4.3).	Sustituya los recipientes de la bandejaderecoleccionporotros vacíos.
Error 6	Tiempo límite del calefactor. Temperatura no alcanzada. Consulte el manual de usuario.	Latemperaturanoseencuentra dentro de ±3 °C de la temperatura de ajuste después de 60 min. de calentamiento.	Confirme el mensaje y espere hasta que se alcance la temperatura. Si esto ocurre con frecuencia,póngaseencontacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI. Es posible que exista un problema con el calefactor.
Error 7	Método incompleto.	Los parámetros del método de extracción no están definidosdandolugaraunmétodo ambiguo no reproducible.	Complete el método de extracción en el menú EDITAR MÉTODO y guárdelo de nuevo. Consulte también la sección 6.4.3.
Errores relacionados con el motor elevador del bloque calefactor.			
Error 8	Fallo en barrera de luz Elevador de celda. Consulte el manual de usuario.	Labarreradeluzestádesconectada o tapada.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 9	El bloque calefactor no está en posición de inicio. Coloque el bloquecalefactorenlaposición de inicio.	Elbloquecalefactornoestábien colocadoenlaposicióncentral.	Desplace el bloque calefactor haciadelanteohaciaatráshasta queencajeensulugar.Consulte la sección 6.4.1.
Error 10	Pantalla sin cerrar. Cierre la pantalla.	Elelevadordeceldanosemueve mientraslapantallaestéabierta.	Cierre la pantalla y vuelva a pulsar INICIO.

Anomalías generales en el funcionamiento y su solución			
Anomalíaen elfunciona-miento	Información del indicador	Causa posible	Solución
Error 11	Consumo de potencia en el motor del elevador de celda demasiado alto. Compruebe si el bloque calefactor está bloqueado.Consulteelmanual de usuario.	El elevador está bloqueado mecánicamente.	Inspeccione si el elevador está bloqueadofísicamente.Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI si continúa el problema.
Error 12	Posición final del bloque cale-factornoalcanzada.Compruebe si el bloque calefactor está bloqueado.Consulteelmanual de usuario.	Elelevadornollegaasudestino final dentro de un tiempo dado porqueexisteunproblemaconel motor o la barrera de luz.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 13	Motor elevador de celdas bloqueado.Consulteelmanual de usuario.	El elevador no se mueve en absoluto,seguramentedebidoa un defecto en la correa en V o el motor.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 14	Sin consumo de potencia en el motor del elevador de celda. Consulte el manual de usuario.	El motor está desconectado o dañado.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Errores relacionados con el motor elevador del rack de recolección.			
Error 15	Fallo en barrera de luz elevador del vial. Consulte el manual de usuario.	La barrera de luz está desconec-tada o tapa.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 18	Consumo de potencia en el motor del elevador del vial demasiado alto. Compruebe si el rack para vial está bloqueado. Consulte el manual de usuario.	El elevador está bloqueado mecánicamente.	Inspeccione si el elevador está bloqueadofísicamente.Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI si continúa el problema.
Error 19	Posición final del rack del vial no alcanzada. Compruebe si el rack para vial está bloqueado. Consulte el manual de usuario.	Elelevadornollegaasudestino final dentro de un tiempo dado porqueexisteunproblemaconel motor o la barrera de luz.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 20	Motor del elevador del vial bloqueado.Consulteelmanual de usuario.	El elevador no se mueve en absoluto,seguramentedebidoa un defecto en la correa en V o el motor.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 21	Sin consumo de potencia en el motor del elevador del vial. Consulte el manual de usuario.	El motor está desconectado o dañado.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

Anomalías generales en el funcionamiento y su solución

Anomalíaen elfunciona-miento	Información del indicador	Causa posible	Solución
Errores relacionados con los sensores de presión o la presión en general.			
Error 22	Calibracióndelsensordepresión sinéxito.Consulteelmanualde usuario.	Un sensor de presión está defectuoso.	Hay que sustituir el sensor de presión defectuoso. Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Errores del 23 al 28	Calibracióndelsensordepresión deCeldaXsinéxito.Consulteel manual de usuario.	El sensor de presión de la posición X está defectuoso.	Hay que sustituir el sensor de presión defectuoso. Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Errores del 29 al 34	Celda X atascada: pulse INICIO para desactivar la posición o repita para liberarla.	La presión en la posición X después de la descarga es demasiado alta (entre 1 y 80 bares).	Pulse REPETIR para liberar de nuevo. Si se repite el mensaje de error, siga las instrucciones indicadas en la sección 8.1.3.
Errores del 35 al 40	Posición X atascada: pulse repetir para liberar o soltar la presiónmanualmente.Consulte el manual de usuario.	La presión en la posición X es demasiado alta (>80 bares).	Pulse REPETIR para una nueva descarga.Siserepiteelmensaje de error, siga las instrucciones indicadas en la sección 8.1.3.
Error 41	Varias posiciones atascadas: pulse repetir para liberar o soltarlapresiónmanualmente. Consulte el manual de usuario.	El error 41 se produce cuando hay más de una posición atascada.	Pulse REPETIR para una nueva descarga.Siserepiteelmensaje de error, siga las instrucciones indicadas en la sección 8.1.3.
Error 42	Durantelaextracciónseprodujo un atasco. ¿Quiere abrir el elevador de la celda? Otra alternativa es aliviar la presión manualmente.	Elerror42siempreseproduceal finaldeunprocesodeextracción si se antes se ha producido un atasco (error 29 – 41).	Sigalasinstruccionesindicadas en la sección 8.1.3.
Error 45 a error 50	Posición X: Presión demasiado baja. Compruebe si se ha insertadounacelda.Consulteel manual de usuario.	No todas las posiciones activadas están ocupadas con celdas de extracción.	Extraiga el bloque calefactor y ocupe las posiciones libres. NOTA Por lo general, se recomienda ocupar todas las posiciones para conseguir los mejores resultados reproducibles. Consulte también 6.2.4.

Anomalías generales en el funcionamiento y su solución

Anomalíaen elfunciona-miento	Información del indicador	Causa posible	Solución
Error 51	Presióndelabombademasiado alta. Consulte el manual de usuario.	Durante la extracción La bomba se está purgando contra un sistema cerrado, p. ej., una válvula cerrada.	Compruebe el estado del medio, la posición y la válvula de salida. Abra la(s) válvula(s) correspondiente(s) en el menú FUNCIONES DE SERVICIO > VÁLVULA. Calibre las válvulas rotatorias (válvula de medios y de salida) si es necesario.
		Durante el TEST DE FUGA: PulseOKparaconfirmarelerror. El elevador de celda se abre y termina el TEST DE FUGA. Calibre los sensores de presión para corregir el error.	Procedimiento de calibración: EntreenelmenúFUNCIONESDE SERVICIO > VÁLVULA y abra las válvulas de posición y salida. Para calibrar los sensores de presión, entre en el menú de FUNCIONES DE SERVICIO > SENSORES. Pulse SIGUIENTE e inicielacalibraciónseleccionado CALIBRAR. Cierre de nuevo todas las válvulas correspondientes. Vuelva a realizar el TEST DE FUGA para verificar la calibración.

Anomalías generales en el funcionamiento y su solución

Anomalíaen elfunciona-miento	Información del indicador	Causa posible	Solución
Error 52 a error 57	Posición X: Presión demasiado alta. Consulte el manual de usuario.	Durante la extracción La presión en la posición X es demasiadoelevada,muyproba-blementedebidoalatascodela muestra en la celda de extrac-ciónduranteelfuncionamiento.	Alivie la presión manualmente abriendo la válvula de drenaje. Sigalasinstruccionesindicadas en la sección 8.1.3.
		Durante el TEST DE FUGA: PulseOKparaconfirmarelerror. Se abrirá el elevador de celda y terminará el TEST DE FUGA. Calibre los sensores de presión para corregir el error.	Procedimiento de calibración: EntreenelmenúFUNCIONESDE SERVICIO > VÁLVULA y abra las válvulasdeposiciónydesalida. Para calibrar los sensores de presión entre en el menú FUNCIONES DE SERVICIO > SENSORES. Pulse SIGUIENTE e inicie la calibración seleccio-nando CALIBRAR. Cierre de nuevo todas las válvulas correspondientes. Vuelva a realizar el TEST DE FUGA para verificar la calibra-ción.
Error 58	Ningunaposiciónseleccionada. Seleccione al menos una.	Las posiciones que alojan las muestras no están seleccio-nadas.	Seleccione las posiciones correspondientes: EXTRAC-CIÓN ➔ POSICIONES OCUPADAS.Consultetambiénla sección 6.2.4.
Error 59	Presióndeentradadenitrógeno fueradelintervalo.Compruebeel suministro de nitrógeno.	Eldepósitodenitrógenonoestá conectado o está vacío.	Compruebelapresiónylacone-xióndeldepósitodenitrógeno. Consultetambiénlasección5.3.
Error 61 a error 64	VálvuladesolventeX:Nocierra. Consulte el manual de usuario.	La válvula de solvente X o la conexiónalaválvulaestádefec-tuosayesnecesariocambiarlao repararla.	Conecte la botella de solvente a un puerto diferente (si es posible) y elija manualmente la nueva posición en el menú EXTRACCIÓN ➔ EDITAR MÉTODO ➔ SOLVENTE. Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI para reemplazar las piezas defectuosas.

Anomalías generales en el funcionamiento y su solución

Anomalíaen elfunciona-miento	Información del indicador	Causa posible	Solución
Error 66	Presión no alcanzada. Tiempo límitedelabomba.Compruebe el depósito para solvente. Consulte el manual de usuario.	No se ha alcanzado la presión de ajuste dentro de un periodo detiempodado.Lascausasmás probablesson que un depósito parasolventeestévacío,unfiltro bloqueado, se haya producido unainterrupciónenlaconexión de solvente o un escape grave. En el último caso, esta circunstancia se puede oír y en la mayoría de ellos oler.	Dependiendodelacausaactúe como sigue: –Lleneeldepósitoparasolvente – Limpie el filtro –Sustituyalostubosdelavado. Intente localizar el escape. Si lassolucionesevidentes,como sustituir una junta no llevaran a ningún sitio, póngase en contactoconelserviciodeasistencia al cliente de BUCHI.
Error 67	Sincomunicaciónconlabomba. Consulte el manual de usuario.	La bomba no tiene corriente.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 68 a error 73	VálvuladeposiciónX:Nocierra. Consulte el manual de usuario.	La válvula de posición X o la conexión a la válvula está defectuosayesnecesarioreemplazarla o repararla.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 74	Posición final de la válvula de mediosnoalcanzada.Consulte el manual de usuario.	La válvula de medios X o la conexión a la válvula está defectuosayesnecesarioreemplazarla o repararla.	Calibre la válvula de medios como se describe en la sección 8.2.1. Si continúa el problema,póngaseencontacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 75	Posición final de la válvula de salidanoalcanzada.Consulteel manual de usuario.	La válvula de salida X o la conexiónalaválvulaestádefectuosa y es necesario reemplazarla o repararla.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 76	Presión de la bomba fuera del intervalo.Consulteelmanualde usuario.	El sensor de presión global (situado entre la válvula de mediosyeldivisor)olaconexión al sensor están defectuosos y es necesario reemplazarlos o repararlos.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.
Error 77 a error 82	Posición X: Presión fuera del intervalo.Consulteelmanualde usuario.	El sensor de presión situado entre la válvula de posición y la celda de extracción está defectuoso y hay que reemplazarlo.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

8.1.3 Manejo y resolución de obstrucciones

Si una posición se bloquea, la presión no se libera cuando se abre la válvula de salida y se descarga el extracto. Como resultado, la presión sigue siendo alta en esta posición atascada. Esto conlleva dos problemas: primero, existe la posibilidad de que se produzca una contaminación cruzada entre la posición atascada presurizada y las posiciones a baja presión adyacentes durante la etapa de calentamiento del ciclo posterior. Segundo, el elevador de celda no se abre cuando el proceso termina para evitar que la muestra salpique. Hay distintos motivos por los que pueden producirse obstrucciones durante la extracción a alta presión y alta temperatura con el SpeedExtractor E-916/E-914: preparación inadecuada de las muestras, los parámetros de extracción o la configuración del instrumento. A menudo es una combinación de estos factores lo que puede causar obstrucciones.

- Es importante la preparación adecuada de las muestras y las celdas para evitar obstrucciones. Se recomienda el uso de filtros y/o dedales de fibra de vidrio para muestras pegajosas, de polvo fino y poliméricas. Consulte la sección 6.3.
- Es esencial seguir un método optimizado. Controle los siguientes parámetros: temperatura, solvente, números de ciclos y tiempo de espera. Unas temperaturas demasiado elevadas pueden producir la fundición de las muestras poliméricas. Un primer ciclo corto puede ser útil para muestras con una concentración elevada de analito (p. ej.: grasa en muestras de alimentos). Para obtener información detallada sobre la preparación de las muestras y el desarrollo del método, considere las notas de aplicación de BUCHI, las notas técnicas y el cuadernillo de aplicación del SpeedExtractor. Póngase en contacto con su representante local o con BUCHI para recibir estos documentos.
- Algunas muestras tienen tendencia a precipitarse al pasar por la unidad de refrigeración durante la etapa de descarga. La unidad de refrigeración más corta (P/N 053682) no enfría tanto la muestra y, por tanto, reduce el riesgo de precipitación.

NOTA
El desarrollo del método de una nueva muestra desconocida debería llevarse a cabo exclusivamente en una posición, preferiblemente la posición 1. Si es necesario reemplazar las piezas para la limpieza, la posición 1 es la que se puede alcanzar con más facilidad. Si se produce un atasco durante la etapa de desarrollo del método, es posible continuar con extracciones posteriores usando las posiciones restantes.

Al final de la etapa de descarga, los sensores de presión en las posiciones activadas comprobarán si la presión se libera antes de continuar con el paso siguiente (otro ciclo o enjuague con disolvente o gas). Si la presión no se ha liberado a <1 bar, se mostrará un mensaje de error y el operador deberá seguir las instrucciones. Después de los mensajes de error, será necesario liberar la presión manualmente.

Alivio manual de la presión

Abra la válvula de drenaje manualmente con el destornillador para puntas P/N 052783. Al abrir la válvula de drenaje se produce vapor caliente del solvente durante un momento. Con el fin de evitar posibles salpicaduras, abra la pantalla de seguridad y ponga una toalla alrededor de la posición atascada. Cierre la válvula de drenaje y la pantalla cuando haya terminado.

⚠ CUIDADO

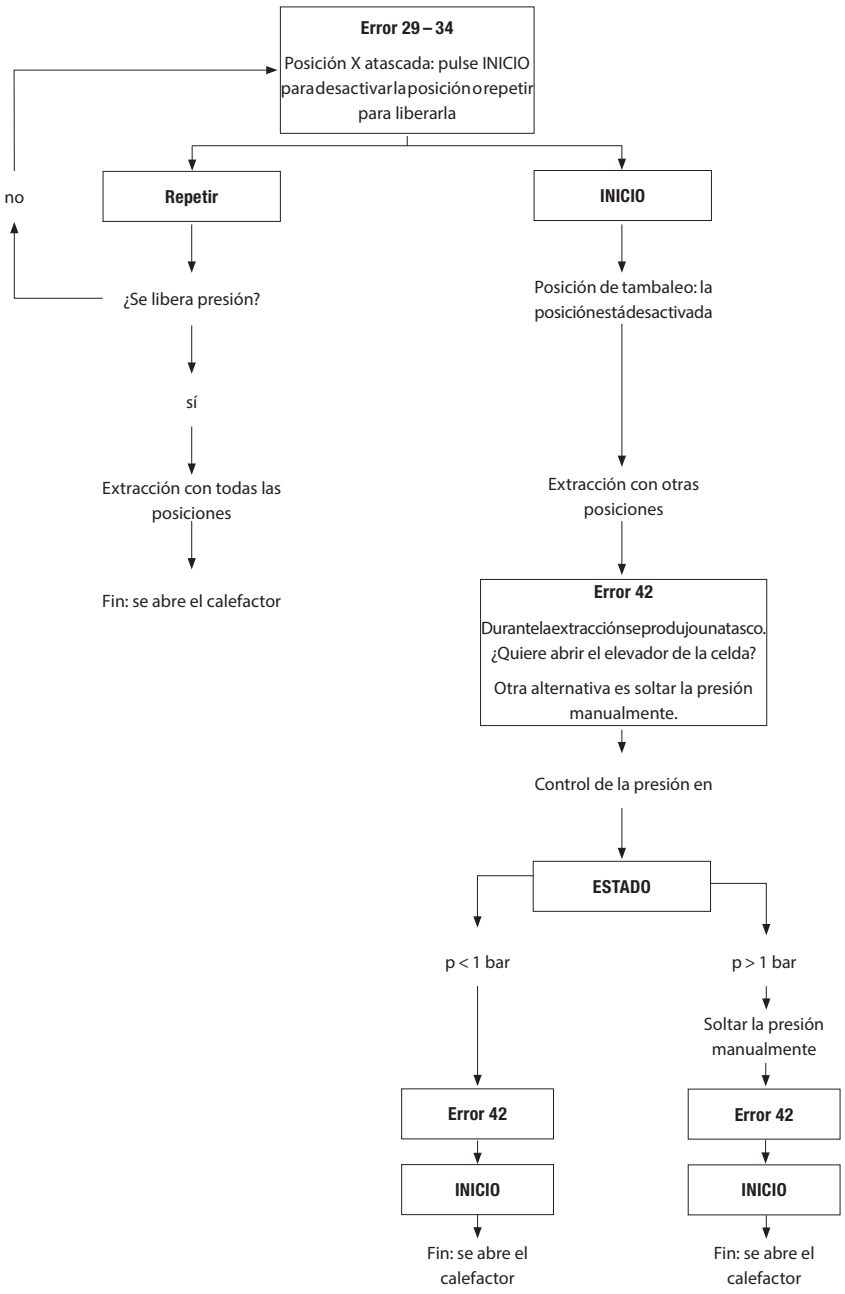
Riesgo de lesiones menores o moderadas por el vapor caliente del solvente cuando se abre la válvula de drenaje.

- Emplee una toalla o guantes con aislamiento para protegerse

Hay tres casos a distinguir en función de la presión en la posición atascada y el número de posiciones atascadas. En los párrafos siguientes, se explican los procesos de trabajo de las diferentes situaciones con diagramas de flujo.

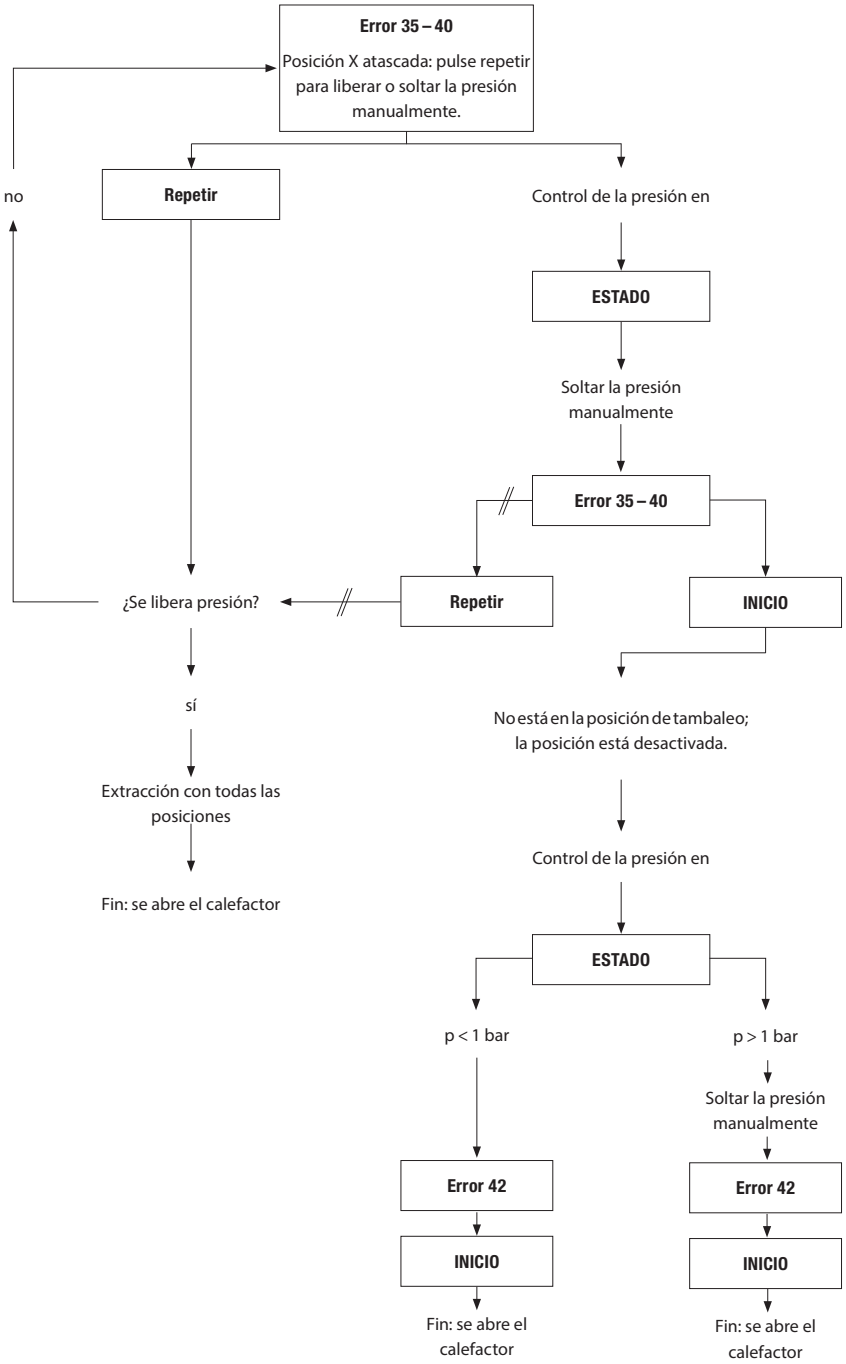
Presión <80 bares en la posición atascada (errores 29 – 34, consulte la sección 8.1.2 para ver los mensajes de error)

En el diagrama de flujo se muestra que el SpeedExtractor estará en la posición de «tambaleo». Esto significa que el bloque calefactor se mueve hacia arriba ligeramente sólo para aumentar el volumen dentro de la celda de extracción. La posición sigue todavía rígida, pero la presión disminuirá debido al mayor volumen que habrá entonces dentro de la celda.



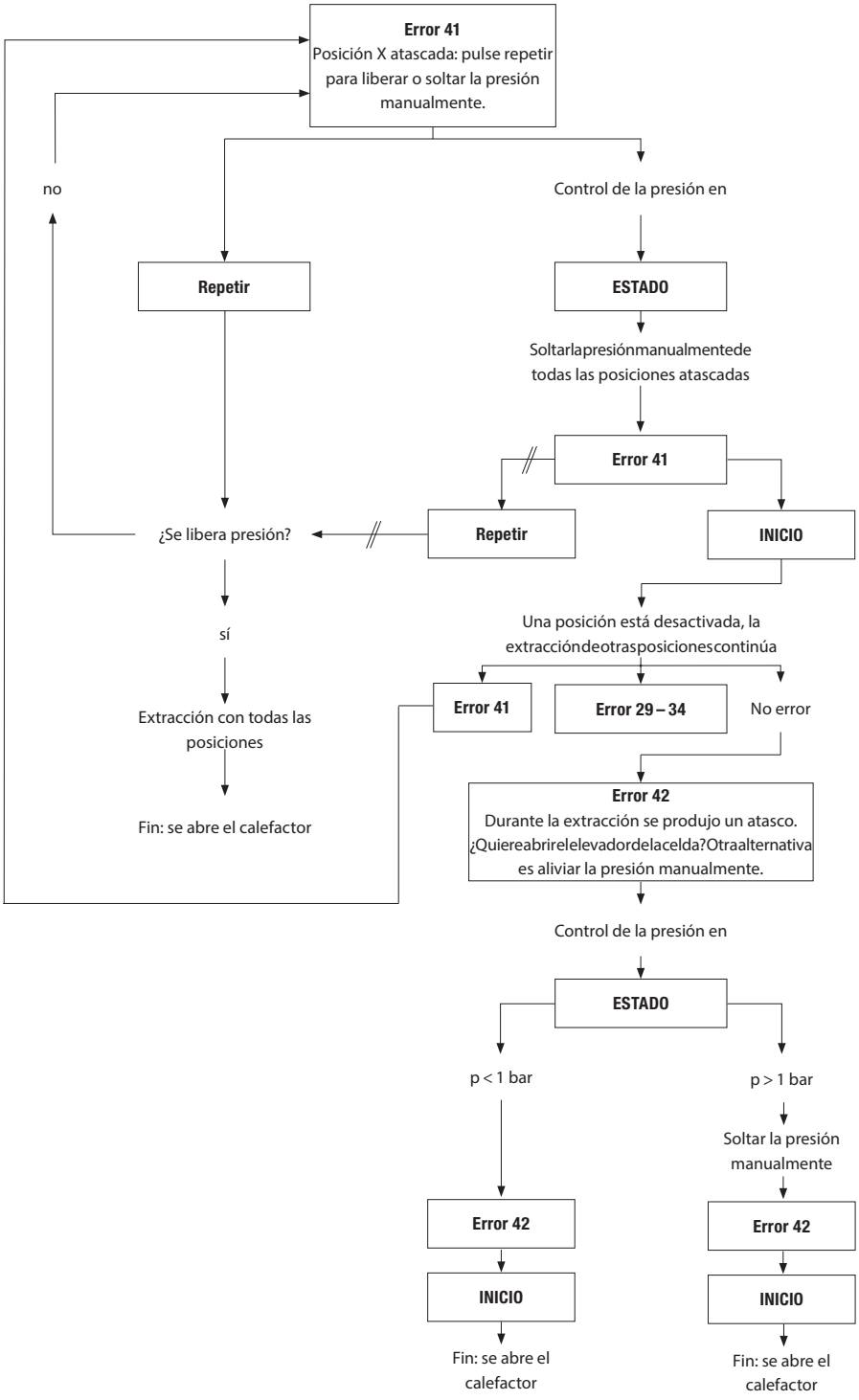
Presión >80 bares en posición atascada (errores 35 – 40)

Si la presión en la posición es superior a 80 bares, el instrumento no estará en la posición de «tambaleo». Esto significa que el bloque calefactor no se mueve y la presión no disminuirá de forma automática, y por lo tanto debe ser liberada manualmente (consulte lo anterior). «//» indica que no tiene sentido seguir este camino debido a que se mueve en círculos.



Hay más de una posición atascada (error 41)

Una vez que el SpeedExtractor ha mostrado los mensajes de error del 29 a 34, del 35 al 40 o el 41 y se libera la presión siguiendo las instrucciones dadas en los diagramas de flujo, es necesario localizar la obstrucción. Para ello, inserte las celdas vacías sin filtros de papel, fritas de metal ni tapones en las posiciones en cuestión. Inicie un enjuague en los viales de recolección (consulte la sección 6.2.6). Si el solvente fluye hacia el interior de los viales, la celda (muestra dentro de la celda, el filtro o la frita) estaba bloqueada. Si el solvente no fluye al interior del vial, el SpeedExtractor está bloqueado y son necesarias otras medidas.

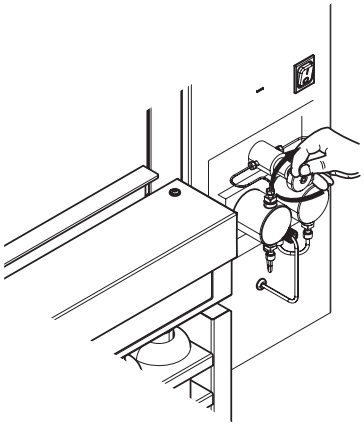


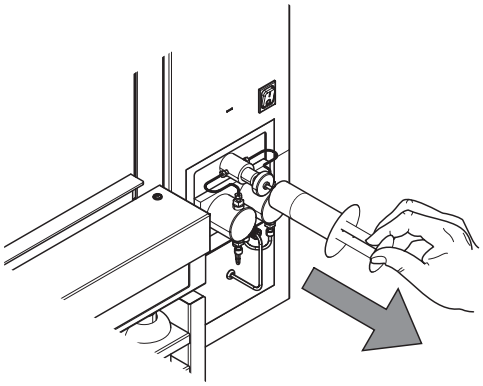
Las obstrucciones pueden ser expulsadas en condiciones extremas. Por lo tanto, una extracción con las siguientes condiciones debería liberar las conducciones.

- Condiciones de extracción: temperatura de 200 °C, presión de 150 bares, 1 ciclo, espera de 10 min, descarga de 5 min, enjuague con disolvente durante 2 min y enjuague con gas durante 5 minutos. Use el mismo solvente, tamaño de celda y tamaño de vial que para la extracción cuando apareció la obstrucción.
- Si el SpeedExtractor sigue bloqueado después de esta extracción, será necesario identificar la parte bloqueada. El test de flujo en el menú de servicio permite localizar la obstrucción dentro del instrumento. Consulte la sección 8.2.4.

8.1.4 La bomba no aspira adecuadamente

NOTA
Si la bomba está funcionando pero no se aspira el solvente compruebe primero si se ha seleccionado el puerto de solvente correcto (consulte la sección 6.2.6).



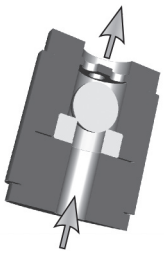


Algunas veces es posible que sea difícil poner en funcionamiento una bomba nueva o una bomba que no se haya usado durante un periodo prolongado. La causa es un solvente seco en las llaves de paso y burbujas de aire atrapadas en el mecanismo de bombeo. Ambas circunstancias provocan fluctuaciones de presión o la admisión de solvente no se realiza en absoluto.

- Inspeccione visualmente las conexiones, las conducciones y el filtro del depósito para solvente. Reemplace los elementos si es necesario, como se describe en las secciones 6.2.1 y 7.3.1.
- Si la bomba sigue sin purgar adecuadamente, en la mayoría de los casos basta con ayudar con la jeringa. Afloje la válvula by-pass. Basta con girar 90° en sentido horario.
- Absorba el solvente utilizando una jeringa de plástico hasta que la bomba deje de producir burbujas. Vacíe la jeringa, colóquela otra vez, encienda la bomba y observe para ver si la bomba aspira con regularidad y se han eliminado todas las burbujas. Una vez que la bomba funcione bien, cierre la válvula by-pass y deje la bomba funcionando durante un rato.
- Si el bombeo sigue siendo irregular, deje la bomba en funcionamiento durante unos 10 minutos y observe si la bomba bombea con regularidad y se han eliminado todas las burbujas. Si no se resuelve el problema, repita la purga (con la válvula by-pass aflojada).
- Si el problema sigue sin resolverse, ponga a la jeringa una cánula puntiaguda que encaje en el tubo de admisión de FEP (DI de 1/16") y llene la jeringa con el solvente utilizado para el método de extracción. Introduzca algo de solvente en el tubo con la bomba en movimiento y sumérjalo en el depósito para solvente en cuanto la bomba comience a absorber.

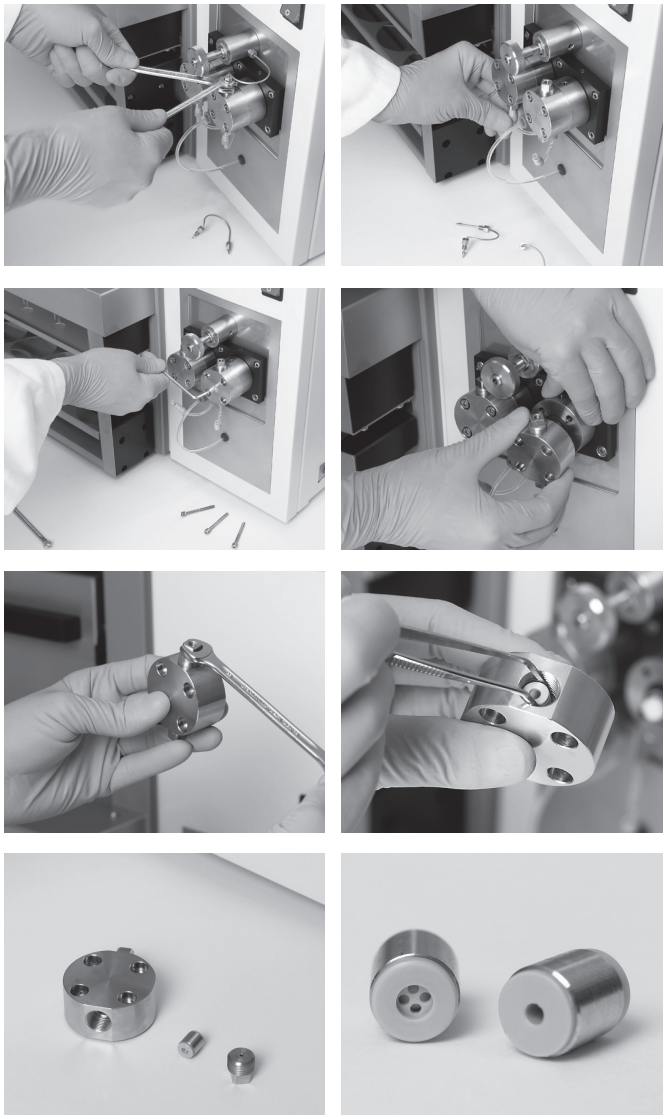
NOTA
La jeringa P/N 034882 está realizada en polipropileno por lo que no es compatible con solventes halogenados (como el diclorometano) y ácidos.

8.1.5 Sustitución de las llaves de paso



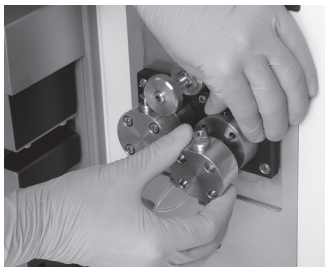
El principio de la llave de paso es una esfera y un asiento de precisión colocados en un armazón de PEEK con refuerzo de acero inoxidable. Si se produce la salida de líquido, la esfera ejerce presión sobre el asiento creando de este modo una junta. Con respecto a las altas presiones en la bomba, cualquier impureza por diminuta que sea sobre la superficie de la esfera o el asiento produce una fluctuación de la presión o la bomba no puede ponerse en funcionamiento en absoluto. Si no consigue corregir estos problemas purgando varias veces, es necesario que cambie o limpie las válvulas.

Sustitución de la llave de paso de entrada y de salida



- Desatornille la tuerca del soporte de la válvula con una llave fija de 1/4" y 8 mm y retire los capilares.
- Desenrosque las piezas de empalme de las conducciones de entrada de la bomba.
- Desenrosque las cuatro tuercas del cabezal con una llave Allen de 3 mm.
- Retire cuidadosamente el cabezal de bombeo.
- Desenrosque el soporte de la válvula con una llave fija de 8 mm.
- Retire la válvula del cabezal de bombeo con ayuda de unas pinzas.
- Inserte la válvula nueva en la misma dirección, es decir, con los cuatro orificios hacia arriba.
- Proceda del mismo modo con la llave de paso de entrada de la parte inferior del cabezal de la bomba. Los cuatro orificios de la válvula siempre deberían apuntar en la dirección del cabezal de bombeo de modo que la válvula insertada tenga una parte visible con un orificio.
- Proceda en el orden inverso para volver a ensamblar la bomba. Apriete todas las tuercas y, al iniciar la bomba, compruebe si alguna conexión tiene fugas.
- Intente limpiar las válvulas con acetona usando ultrasonidos (o con otro solvente), que disuelve los tampones que ha estado usando.

Sustitución de las juntas



Se identifica una junta dañada porque aparecen fluctuaciones de presión y empiezan a aparecer gotas de solvente debajo de la apertura del cabezal de retrolavado. La sustitución de la junta se hace del mismo modo en ambos bloques de bomba.

- Retire cuidadosamente el cabezal de purga.
- Retire la junta defectuosa con un objeto contundente o con la mano.
- Inserte la junta nueva y coloque con cuidado el cabezal de purga sobre el émbolo.
- Ponga el cabezal de bombeo sobre el émbolo. Apriete las cuatro tuercas sobre el cabezal de bombeo. Tenga cuidado con la orientación del cabezal de bombeo; la llave de paso de salida debe estar orientada hacia arriba.

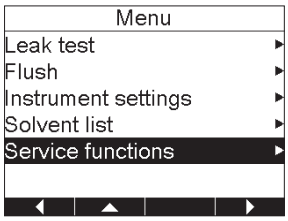
Coloque los capilares y los tubos en el orden inverso al desmontaje.
Proceda como se expone en la sección «Sustitución de las llaves de paso de entrada y de salida» y compruebe si alguna conexión presenta escapes bajo presión de funcionamiento.

8.1.6 Precipitación en las conducciones de salida

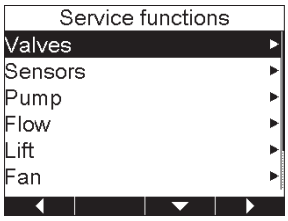
Algunas muestras son propensas a precipitarse al pasar a través de la unidad de refrigeración durante la etapa de descarga. Realice un test de flujo para identificar posibles conducciones atascadas (consulte la sección 8.2.4). Cuando las presiones traseras relativas de la conducción exceden de 10 bares, la conducción está contaminada con la muestra o partículas de los septo (consulte las secciones 7.2.3 y 7.2.4) o deforme. Compruebe las agujas primero y límpielas o sustitúyalas si es necesario (consulte la sección 7.2.3).
Intente limpiar las conducciones enjuagándolas a fondo con un solvente orgánico caliente adecuado calentado en las celdas de extracción. Para ello, realice un proceso de extracción con celdas de extracción vacías (con altas temperaturas, alta presión y tiempo de espera largo, consulte la sección 8.1.3). Si los solventes de los viales de recolección siguen presentando diferencias considerables durante el nuevo proceso de enjuague, lo más probable es que las conducciones sigan contaminadas con residuos o estén deformadas. En ese caso, es necesario que un técnico de servicio sustituya las conducciones del bloque calefactor a la bandeja de recolección, incluida la unidad de refrigeración.
Para las muestras que son propensas a precipitarse a partir de la solución de extracto, establecer un tiempo de espera del primer ciclo en 0 minutos elimina a menudo el problema. De forma alternativa, se encuentra disponible una unidad de refrigeración más pequeña que no enfría la muestra tanto lo que reduce el riesgo de precipitación. La unidad de refrigeración alternativa (P/N 053682) debe ser instalada por un técnico de reparación autorizado de BUCHI. Consulte a su distribuidor local o al servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

8.1.7 Anomalías en el funcionamiento de las válvulas rotatorias

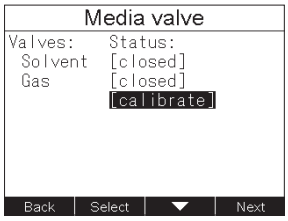
Las válvulas de salida y de medios son válvulas rotatorias con una posición de inicio definida. Este punto de referencia puede perderse. Como consecuencia, los extractos se transfieren a la posición equivocada (p. ej. al residuo en vez de a los viales) para la válvula de salida o la mezcla de solventes en la válvula de medios se dirige equivocadamente a la entrada de nitrógeno en vez de al divisor. Las válvulas rotatorias pueden calibrarse en el menú SERVICIO. Para ello, proceda como sigue:



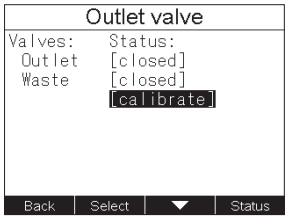
Vaya a MENÚ.
Seleccione FUNCIONES DE SERVICIO.



Seleccione VÁLVULAS.
Pulse el botón de flecha hacia la derecha. Primero verá las válvulas de solvente. Pulse SIGUIENTE para ir al indicador VÁLVULA DE MEDIOS.



Pulse el botón para activar CALIBRAR y confirme con SELECCIONAR.
Oirá cómo la válvula rotatoria encuentra la posición inicial correcta.



Proceda del mismo modo con la válvula de salida o cuando aparezca el mensaje «válvula de salida: conexión perdida».
Oirá cómo la válvula rotatoria encuentra la posición inicial correcta.

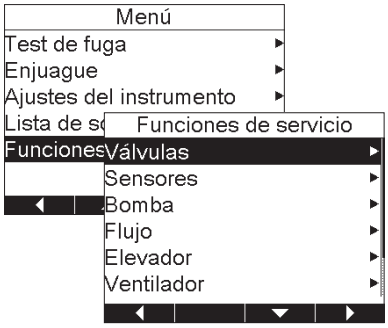
NOTA
La versión de Firmware FW 01.02 y posteriores calibran las válvulas rotatorias automáticamente en la primera extracción o test de fuga (FW 01.03 y posteriores) cuando el instrumento está encendido. Esto reduce significativamente la posibilidad de que se produzcan anomalías en el funcionamiento debido a conexiones perdidas.

8.1.8 Actualización de un mezclador de 2 puertos a un mezclador de 4 puertos

Un técnico de reparación autorizado de BUCHI puede adaptar una configuración de 2 puertos con un mezclador de 4 puertos. Póngase en contacto con el distribuidor local o el servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

8.2 Descripción del menú de servicio

El menú de servicio proporciona acceso directo a todos los componentes técnicos del proceso como válvulas, sensores, bomba, elevador y ventilador independientemente del método de extracción. Sin embargo, es posible conmutar válvulas, poner en funcionamiento la bomba o mover el elevador para corregir errores. Además, hay información del instrumento disponible, como las horas de servicio y la versión de ciertos componentes.
Para abrir el menú de servicio proceda como sigue:



Vaya al MENÚ ➔ FUNCIONES DE SERVICIO y pulse la flecha hacia la derecha.
Aparecerá la siguiente información:
Aviso de seguridad: Las funciones de servicio permiten diversas operaciones sin necesidad de continuar con comprobaciones de seguridad.
Pulse SÍ para continuar.
Todas las funciones de servicio disponibles aparecen en una lista y se puede acceder a ellas por separado en un submenú.
Si desea una descripción detallada de los submenús, consulte las secciones siguientes.

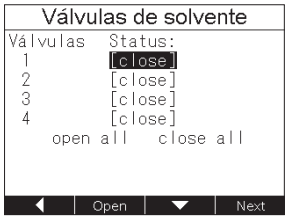
La tabla que aparece a continuación proporciona una descripción general de los submenús disponibles, su funcionamiento y su uso normal:

Descripción del menú de servicio

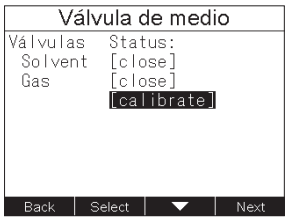
Función de servicio	Descripción	Usada principalmente para:
Válvulas (consulte 8.2.1)	El estado de todas las válvulas, es decir, las válvulas de solvente, la de medio, las de posición y la de salida se muestran en un submenú independiente. Es posible abrir y cerrar cada válvula por separado para comprobar su funcionamiento.	Para comprobar si una válvula está funcionando o para calibrar las válvulas rotatorias.
Sensores (consulte 8.2.2)	Hay tres tipos diferentes de sensores a los que se puede acceder de forma individual a través de un submenú. Los conmutadores de posición comprueban la colocación del elevador de celda y del vial, el bloque calefactor, la pantalla de protección y la presencia del rack de recolección. Siete (para el E-916) o cinco (para el E-914) SENSORES DE PRESIÓN controlan la presión de la bomba así como la presión de cada posición individualmente. Estos valores también se muestran en el indicador de estado y el principal. La temperatura del bloque calefactor y el tablero principal se muestra en el submenú SENSORES DE TEMPERATURA. A la temperatura del calefactor también se puede acceder en el indicador principal.	Para comprobar si el funcionamiento de los conmutadores de posición es seguro y obtener una descripción general de los valores de presión y temperatura.
Bomba (consulte 8.2.3)	El submenú de la bomba posibilita el funcionamiento de la bomba independientemente de cualquier proceso de extracción a velocidades de flujo de 1 – 50 mL/min.	Para comprobar su funcionamiento después del uso.

Descripción del menú de servicio		
Función de servicio	Descripción	Usada principalmente para:
Flujo (consulte 8.2.4)	Con la función flujo se puede comprobar fácilmente la contrapresión de cada conducción. La comparación relativa de la presión permite identificar con rapidez las posiciones que pueden presentar conducciones atascadas, precipitación de partículas y deformación de los capilares.	Para identificar un posible atasco de las conducciones.
Elevador (consulte 8.2.5)	El elevador del bloque calefactor (elevador de celda) y el rack de recolección (elevador del vial) se pueden desplazar arriba y abajo. Las barreras de luz muestran la posición correspondiente y la corriente utilizada indica un posible bloqueo del elevador.	Para abrir el elevador de celda después de drenar manualmente el extracto en el caso de que las celdas estén atascadas. Para comprobar que el elevador y las barreras de luz interactúan adecuadamente.
Ventilador (consulte 8.2.6)	El instrumento lleva dos ventiladores: Ventilador de extracción (predeterminado al 30 %), ventilador electrónico (predeterminado al 30 %)	Para regular la temperatura del instrumento
Horas de servicio (consulte 8.2.7)	Se muestran el número de extracciones y tests de fuga, así como las horas de servicio del instrumento. También se muestra otro tipo de información como la presión y temperatura más altas alcanzadas.	Más allá de ser meramente informativos, los valores pico desvelan la existencia de posibles problemas.
Información de la unidad (consulte 8.2.8)	El submenú información de la unidad contiene especificaciones del instrumento y determinados componentes como el número de serie y la versión del firmware que pueden ser útiles para corregir errores.	Para comprobar la versión del firmware del instrumento, etc.

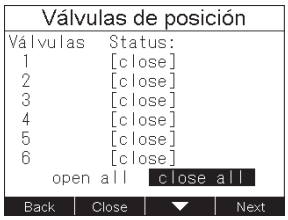
8.2.1 Comprobación de las válvulas



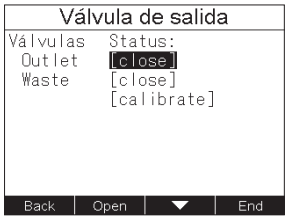
Vaya a FUNCIONES DE SERVICIO ➔ VÁLVULAS. Dependiendo del tipo de mezclador, se muestran 2 ó 4 válvulas de solvente con su estado actual. Pulse ABRIR o CERRAR para cambiar el estado de cada válvula individualmente o ABRIR todo o CERRAR todo para hacerlo en todas al mismo tiempo. Las válvulas de solvente son válvulas magnéticas. Cuando la válvula se conmuta se oye un clic.



Pulse SIGUIENTE para acceder al submenú VÁLVULA DE MEDIOS. La válvula de medios es una válvula rotatoria que conecta la salida de la bomba o el suministro de nitrógeno con el divisor (consulte la sección 4.4). Cambie el estado pulsando ABRIR o CERRAR. Para devolver la válvula rotatoria a la posición inicial definida pulse CALIBRAR.

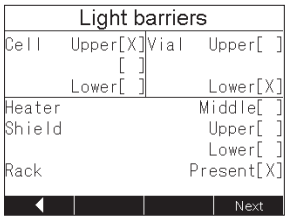


Pulse SIGUIENTE para acceder al submenú VÁLVULAS DE POSICIÓN. Aparece el estado de las seis (para el E-916) o las cuatro (para el E-914) válvulas de posición que se puede cambiar individualmente (ABRIR, CERRAR) o para todas a la vez (ABRIR TODO, CERRAR TODO).

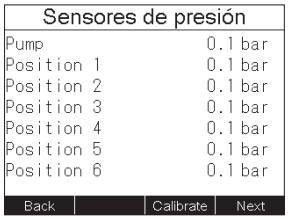


Pulse SIGUIENTE para acceder al submenú VÁLVULA DE SALIDA. Al igual que la válvula de medios, la válvula de salida es también una válvula rotatoria que se puede calibrar además de cambiar el estado. Pulse CALIBRAR para devolver la válvula a su posición inicial.
Pulsando FIN se muestra el indicador de ESTADO con los ajustes actuales. Pulse FIN para volver a FUNCIONES DE SERVICIO.

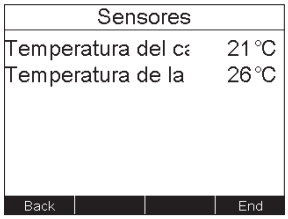
8.2.2 Comprobación de los sensores



Vaya a FUNCIONES do SERVICIO ➔ SENSORES. Se muestra la posición del elevador para el bloque calefactor (CÁPSULA), el elevador para el rack de recolección (VIAL), el bloque calefactor (CALEFACTOR), la pantalla de protección (PANTALLA) y la presencia del rack de recolección (RACK). Los corchetes con una cruz [X] indican la posición actual.

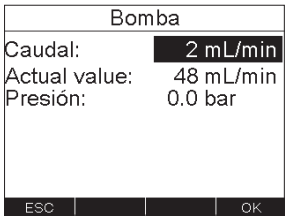


Pulse SIGUIENTE para acceder al submenú SENSORES DE PRESIÓN. Se muestra la presión total entre la válvula de medios y el divisor (indicada por BOMBA; consulte la sección 4.4) y, en función del tipo de instrumento, la presión de las seis o cuatro válvulas de posición.
Pulse CALIBRAR para calibrar los sensores de presión a 0 bares. Por lo tanto, el instrumento no debe estar bajo presión, así que, abra el calefactor y la válvula de posiciones antes de la calibración.



Pulse SIGUIENTE para acceder al submenú SENSORES DE TEMPERATURA. Se muestra la temperatura del bloque calefactor y el tablero principal (PCB).
Pulse FIN para volver a FUNCIONES DE SERVICIO.

8.2.3 Funcionamiento de la bomba



Vaya a FUNCIONES DE SERVICIO ➔ BOMBA. Introduzca la velocidad de flujo con el interruptor de selección (1 – 50 mL/min). Pulse ENC. El VALOR REAL converge con el valor de ajuste. Si el VALOR REAL sigue siendo 0, la bomba está defectuosa. Póngase en contacto con un técnico de reparación de BUCHI.
Se muestra la presión real.

NOTA
No ponga nunca la bomba en funcionamiento en seco.
No ponga nunca la bomba en funcionamiento contra una válvula cerrada. ya que podría entrar solvente en el instrumento cuando las posiciones de extracción estén vacías o el elevador abierto.

Vuelva a las FUNCIONES DE SERVICIO con la flecha izquierda.

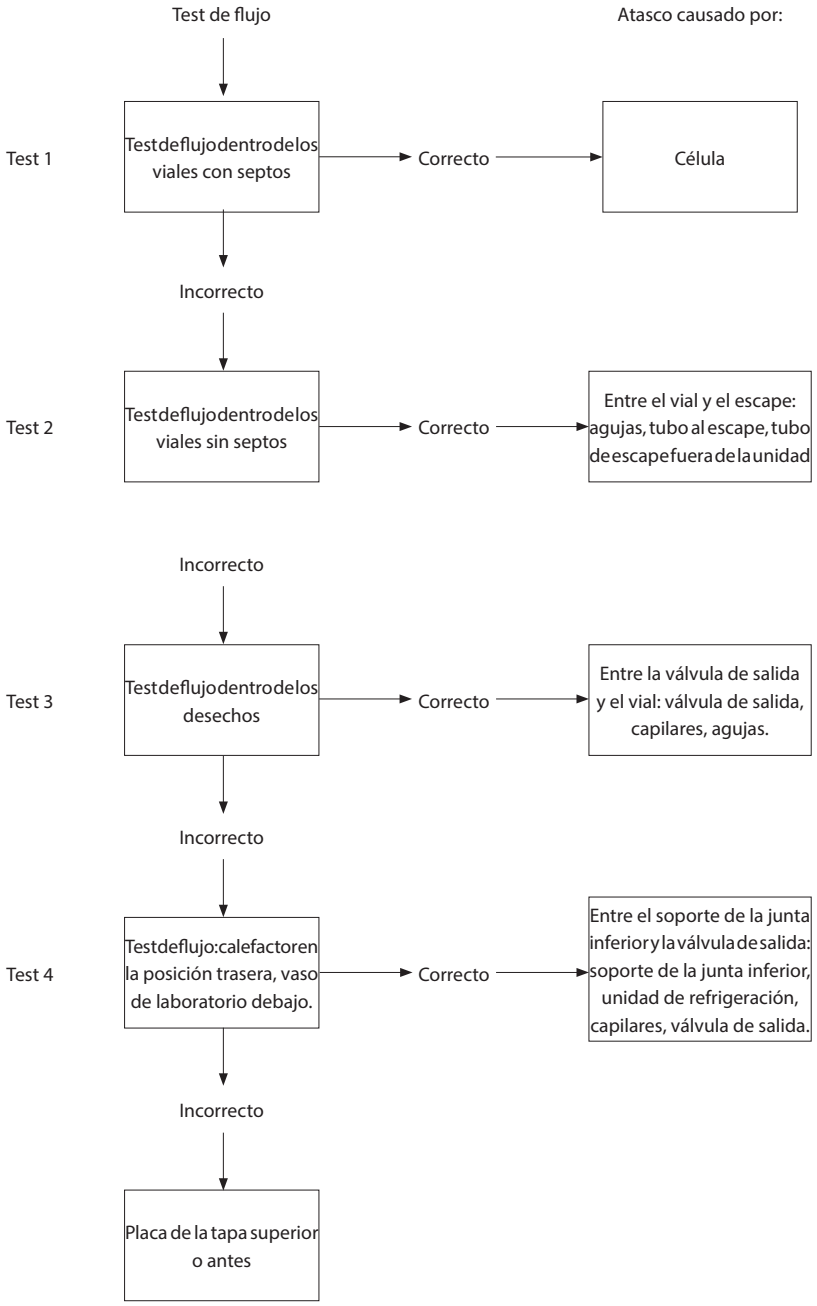
8.2.4 Inspección de las conducciones (test de flujo)

Vaya a FUNCIONES DE SERVICIO ➔ FLUJO. Defina los parámetros usando el interruptor de selección. Pulse INICIO para iniciar el test de flujo.

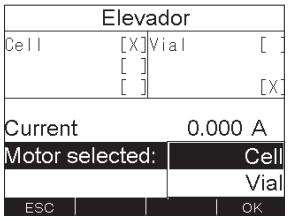
- Coloque celdas de extracción vacías (sin arena, sin elemento de expansión, sin tapón roscado) en el bloque calefactor y viales vacíos en el rack de recolección (consulte la sección 6.4.1). Cierre la celda y el elevador del vial manualmente (consulte la sección 8.2.5). Use el mismo solvente que se utilizó durante la extracción cuando se produjo la obstrucción. Anote el valor después de que el sistema funciona de forma estable, es decir, por lo general, después de 30 a 60 s.
- La bomba funciona a 50 mL/min y genera una cierta contrapresión. Si la posición no está bloqueada, la presión máxima será de 8 bares. Si la posición de la pieza del SpeedExtractor sometida al test está bloqueada, la presión aumentará y será necesario liberar la presión manualmente; consulte la sección 8.1.3. Dependiendo de la pieza bloqueada del SpeedExtractor, será necesario realizar varios tests de flujo. Proceda de acuerdo con el siguiente esquema para localizar la pieza bloqueada.

Test 1: Dentro de los viales con septos. Si no se acumula presión, la obstrucción durante la extracción fue causada por la celda que contiene la muestra. Si la presión se acumula, hay una pieza bloqueada dentro del SpeedExtractor. Libere la presión manualmente y continúe con el test 2.
Test 2: Dentro del vial sin septos. Si no se acumula presión, el bloqueo se encuentra entre el vial y el escape. Pueden estar obstruidas las siguientes piezas: agujas, tubo que va de la aguja al escape, o tubo de escape fuera de la unidad. Las agujas o el tubo de escape fuera del SpeedExtractor se pueden cambiar siguiendo las instrucciones de la sección 7.2.3. El tubo que va de la aguja al escape se debe reemplazarlo o limpiarlo un técnico de reparación. Debe llevarse a cabo un test de fuga para asegurarse de la estanqueidad del SpeedExtractor.
Si la presión se acumula, hay una pieza bloqueada dentro del SpeedExtractor. Libere la presión manualmente y continúe con el test 3.
Test 3: Dentro de los desechos. Si no se acumula presión, el bloqueo se encuentra entre la válvula de salida y el vial. Pueden estar obstruidas las siguientes piezas: válvula de salida, capilares, agujas. El operador puede reemplazar las agujas (consulte la sección 7.2.3). La válvula de salida y los capilares debe reemplazarlos o limpiarlos un técnico de reparación. Debe llevarse a cabo un test de fuga para asegurarse de la estanqueidad del SpeedExtractor.
Si la presión se acumula, hay una pieza bloqueada dentro del SpeedExtractor. Libere la presión manualmente y continúe con el test 4.

Test 4: Calefactor en la posición trasera, vaso de laboratorio debajo. Si no se acumula presión, la obstrucción se encuentra entre el soporte de la junta inferior y la válvula de salida. Pueden estar obstruidas las siguientes piezas: soporte de la junta inferior, unidad de refrigeración, capilares, válvula de salida. Estas piezas debe reemplazarlas o limpiarlas un técnico de reparación. Debe llevarse a cabo un test de fuga para asegurarse de la estanqueidad del SpeedExtractor.
Si se acumula presión, la placa de la tapa superior o las piezas hasta la válvula de solvente están bloqueadas. Libere la presión manualmente. La placa de la tapa superior puede reemplazarla o limpiarla el operador. Si hay piezas bloqueadas antes de la placa de la tapa superior, debe reemplazarlas o limpiarlas un técnico de servicio.
Vuelva a las FUNCIONES DE SERVICIO con la flecha izquierda.

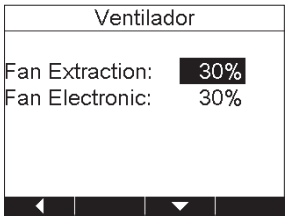


8.2.5 Desplazamiento de la celda y del elevador del vial



Vaya a FUNCIONES DE SERVICIO ➔ ELEVADOR. Los corchetes con una cruz [X] muestran la posición del elevador del bloque calefactor (CÁPSULA) y el rack de recolección (VIAL). Seleccione el elevador de CELDA o VIAL con el interruptor de selección y pulse ARRIBA o ABAJO para mover el elevador. Pulse STOP para parar el movimiento. Los cambios de posición se muestran en las barreras de luz (corchetes abiertos [ ] o corchetes con una cruz [X]). La entrada actual indica la posibilidad de que el elevador esté bloqueado.
Vuelva a las FUNCIONES DE SERVICIO con la flecha izquierda.

8.2.6 Modificación del rendimiento del ventilador

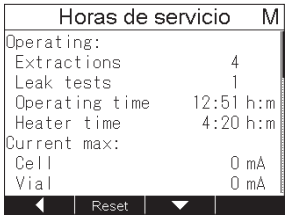


Vaya a FUNCIONES DE SERVICIO ➔ VENTILADOR. El rendimiento del ventilador interno está fijado a un 30 % para el funcionamiento normal. En el caso de incidencia, el rendimiento se ajusta al 100 % para evitar cualquier posible escape de solvente del sistema.

NOTA
No es aconsejable cambiar esta configuración porque influye sobre la temperatura real del bloque calefactor.

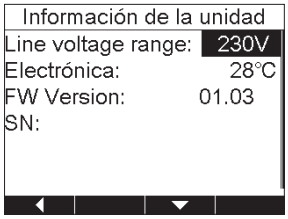
Vuelva a las FUNCIONES DE SERVICIO con la flecha izquierda.

8.2.7 Indicación de las horas de servicio



Vaya a FUNCIONES DE SERVICIO ➔ horas de servicio. Se indican el número de extracciones y los tests de fuga, así como las horas de servicio del instrumento y del calefactor. También se muestra otro tipo de información como la presión y temperatura más altas alcanzadas. Esta información es de especial importancia para el técnico de reparación. Vuelva a las FUNCIONES DE SERVICIO con la flecha izquierda.

8.2.8 Información de la unidad



Vaya a FUNCIONES DE SERVICIO ➔ INFORMACIÓN DE LA UNIDAD. El submenú información de la unidad contiene especificaciones del instrumento y determinados componentes como el número de serie (SN) y la versión del firmware (FW) que pueden ser útiles para corregir errores.
Vuelva a las FUNCIONES DE SERVICIO con la flecha izquierda.

8.3 Servicio de asistencia al cliente

Solo se permite al personal de reparación autorizado realizar trabajos de reparación en el instrumento. Estas personas poseen una profunda formación técnica y conocimientos sobre los posibles peligros que pueden derivarse del aparato.
Los datos de contacto de las oficinas de asistencia al cliente de BUCHI se facilitan en el sitio web de BUCHI en: www.buchi.com. Si el instrumento presenta anomalías en el funcionamiento, o si tiene preguntas técnicas 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

9 Apagado, almacenaje, transporte y eliminación

En este capítulo se dan instrucciones sobre el apagado y empaquetado del instrumento para su almacenaje o transporte. Las especificaciones para las condiciones de almacenaje y embalaje se pueden encontrar enumeradas a continuación.

9.1 Almacenaje y transporte

Apague el instrumento y retire el cable de alimentación. Para desmontar el SpeedExtractor, siga las instrucciones de instalación de la sección 5 en orden inverso. Quite todos los líquidos y restos peligrosos y de polvo antes de embalar el instrumento.

⚠ ADVERTENCIA

Muerte o envenenamiento grave por contacto o incorporación de sustancias perjudiciales.

- Lleve puestas gafas de seguridad
- Lleve puestos guantes de seguridad
- Lleve puesta una bata de laboratorio
- Enjuagueelinstrumentoylimpieaconcienciatodoslosaccesoriosparaeliminarlasposibles sustancias peligrosas
- No limpie piezas con polvo con aire comprimido
- Guarde el instrumento y sus accesorios en un lugar seco en su embalaje original

⚠ CUIDADO

Riesgo de lesiones moderadas o leves derivadas del gran peso del instrumento.

- Pida ayuda tres personas más para transportar el instrumento
- No deje caer el instrumento ni su caja de transporte
- Coloque el instrumento sobre una superficie estable, plana y sin vibraciones
- Mantenga 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 los consumibles como catalizadores o ácidos, véanse las fichas de datos de estas sustancias químicas.

Tiene que atenerse a las leyes regionales y locales referentes a la eliminación. Si necesita ayuda, póngase en contacto con las 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 y lo incluya con el instrumento.

9.3 Formulario aclaratorio sobre salud y seguridad

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: _____

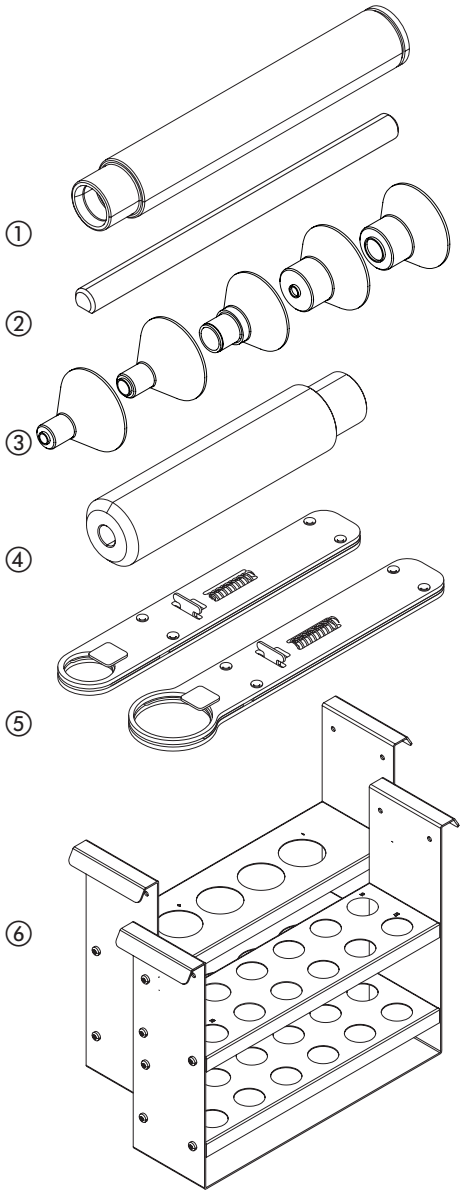
Place, date: _____

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

Signature: _____

10 Piezas de recambio

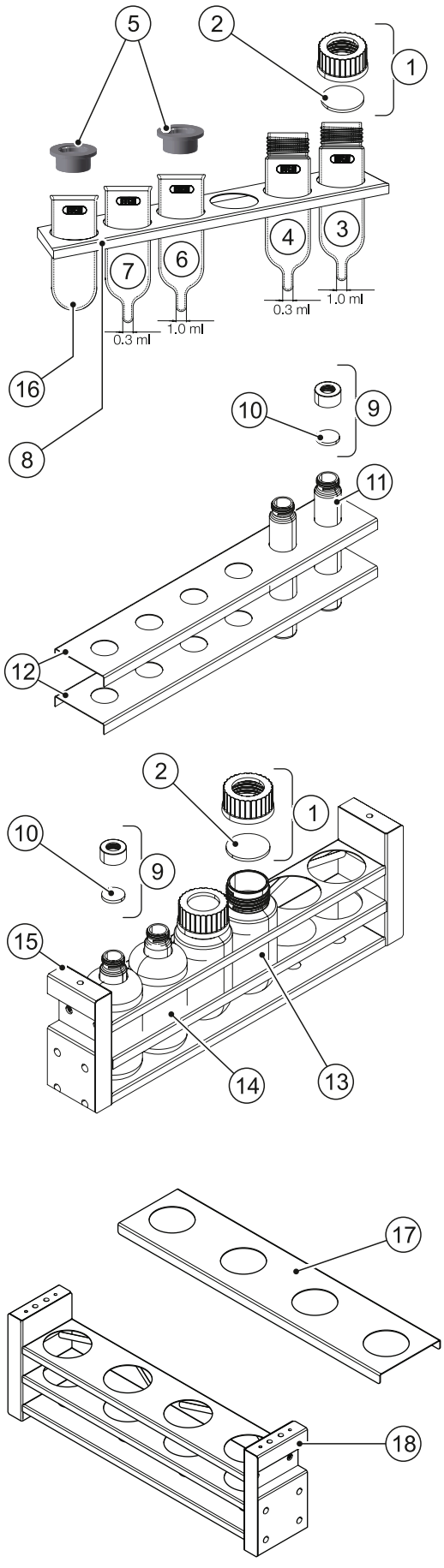
En este capítulo se indican las piezas de recambio y los extras optativos, que incluyen toda la información relevante para hacer pedido a BUCHI. Indique siempre la designación del producto y el número de la pieza cuando solicite piezas de recambio. Use solo consumibles y piezas de recambio originales de BUCHI para el mantenimiento y la reparación, con el fin de garantizar un rendimiento óptimo del sistema y su fiabilidad. Hay que obtener el consentimiento previo por escrito del fabricante antes realizar cualquier modificación a las piezas de recambio empleadas.



Accesorios relacionados con la celda de extracción

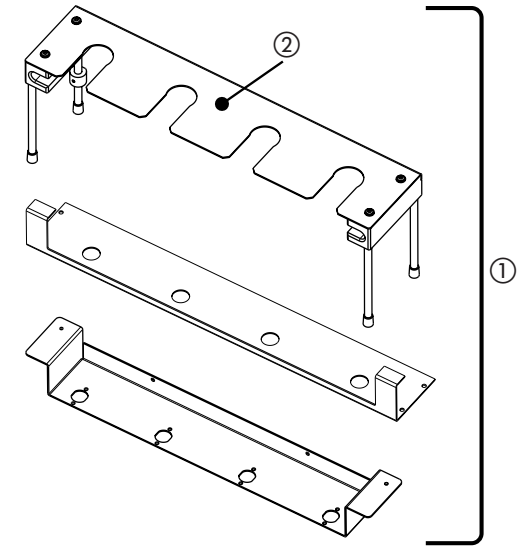
Elemento	N.º de pedido
① Celda de extracción E-916, 10 mL	051237
Celda de extracción E-916, 20 mL	051236
Celda de extracción E-916, 40 mL	051235
Celda de extracción E-916XL, 60 mL	11069535
Celda de extracción E-914, 10 mL*	11067988
Celda de extracción E-914, 20 mL*	11067989
Celda de extracción E-914, 40 mL	051234
Celda de extracción E-914, 80 mL	051233
Celda de extracción E-914, 120 mL	051232
② Elemento de expansión, 2 mL	053708
Elemento de expansión, 10 mL	053359
Elemento de expansión, 20 mL	053358
Elemento de expansión, 40 mL	053357
Elemento de expansión, 80 mL	053356
Elemento de expansión, 120 mL	053355
③ Embudo E-916, 10 mL	053035
Embudo E-916, 20 mL	053396
Embudo E-916, 40 mL	053397
Embudo E-916XL, 60 mL	11069529
Embudo E-914, 10 – 20 mL	11067712
Embudo E-914, 40 – 120 mL	053036
④ Émbolo E-916	053037
Émbolo E-916XL	11069530
Émbolo E-914	053038
⑤ Pinza para celda de extracción E-916	053030
Pinza para celda de extracción E-916XL	11069534
Pinza para celda de extracción E-914	053026
⑥ Rack de celda de extracción E-916	053690
Rack de celda de extracción E-916XL	11069547
Rack de celda de extracción E-914	053691
Varilla extrusora	11055284

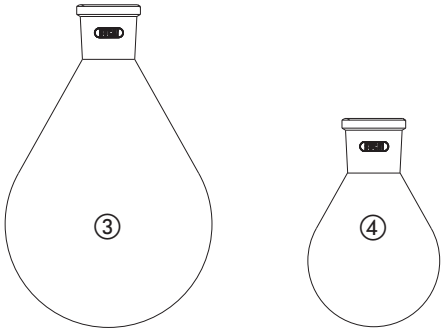
*Versión de firmware 1.05 o superior



Accesorios relacionados con la unidad de recolección estándar

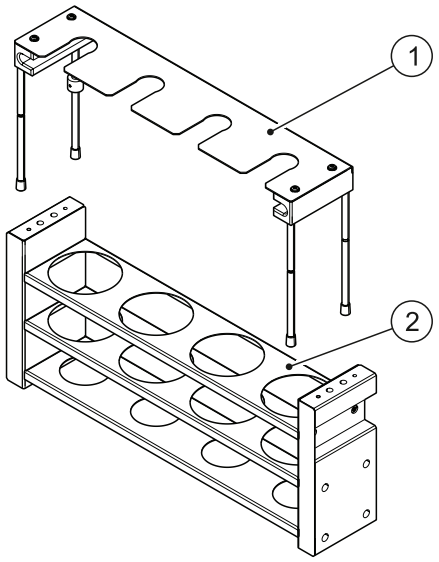
	Elemento	PU	N.ºdepedido
①	Caperuzas y septos para vial de cuello ancho, rosca GL 45	12	11056528
②	Septosparavialesdecuelloancho	12	053677
③	Recipiente Analyst, anexo de 1,0 mL, rosca GL 45	12	11056498
③	Recipiente Analyst, anexo de 1,0 mL, rosca GL 45, vidrio ámbar	12	11056910
④	Recipiente Analyst, anexo de 0,3 mL, rosca GL 45	12	11056499
④	Recipiente Analyst, anexo de 0,3 mL, rosca GL 45, vidrio ámbar	12	11056911
⑤	Tapones PP, DE 43 mm	100	11055713
⑥	Recipiente Analyst, anexo de 1,0 mL	12	046015
⑦	Recipiente Analyst, anexo de 0,3 mL	12	046016
⑧	Placa de soporte para recipiente Syncore Analyst para E-916	1	11057054
⑯	RecipientePolyvap,cuelloancho	12	040907
⑨	Caperuzasyseptosparavialesde cuello estrecho	100	11056535
⑩	Septos para viales de cuello estrecho	100	049536
⑪	Viales de recolección, 60 mL	72	049535
⑫	PlacadesoporteE-914paraviales de 60 mL	2	11055205
	PlacadesoporteE-914paraviales de 60 mL	2	11059365
①	Caperuzas y septos para vial de cuello ancho, rosca GL 45	12	11056528
②	Septosparavialesdecuelloancho	12	053677
⑬	Vialesderecolección,cuelloancho (GL 45), base redonda, 220 mL	6	053208
⑨	Caperuzasyseptosparavialesde cuello estrecho	100	11056535
⑩	Septos para viales de cuello estrecho	100	049536
⑭	Viales de recolección, cuello estrecho, base plana, 240 mL	6	052672
⑮	UnidadderecolecciónparaE-916	1	053698
⑰	Placadesoportepararecipientes Syncore Analyst R-12, para E-914	1	11058339
⑱	Unidad de recolección E-914	1	11058332





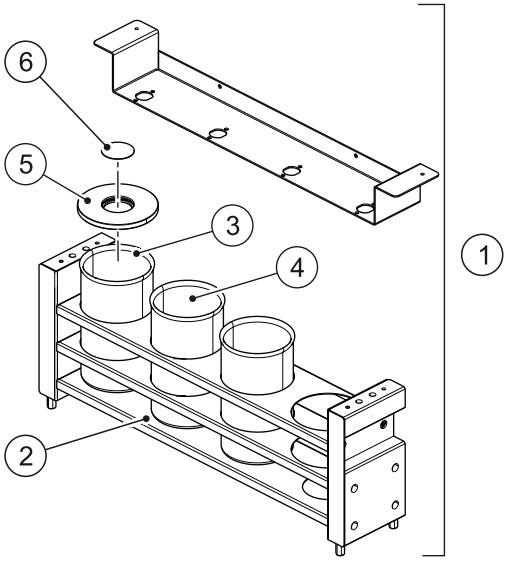
Accesorios relacionados con la unidad de recolección de frascos (solo para E-914)

	Elemento	PU	N.º de pedido
①	Kit de conversión para la unidad de recolección de frascos	1	11056130
②	Unidad de recolección de frascos	1	11056043
③	500 mL, frasco de base redonda con reborde de 29,2/32	1	000434
④	250 mL, frasco de base redonda con reborde de 29,2/32	1	000433



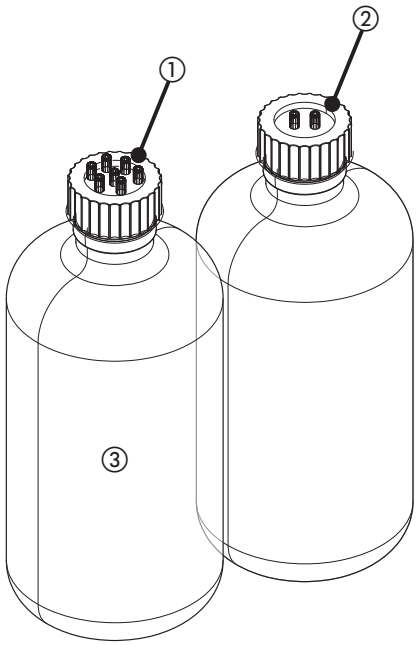
Accesorios relacionados con el SpeedExtractor E-914, montado en el pedestal

	Elemento	PU	N.ºdepedido
①	Unidad de recolección de frascos para frascos más grandes, p. ej.: frascos en pera	1	11058527
②	UnidadderecoleccionPolyvapR-6	1	11058528



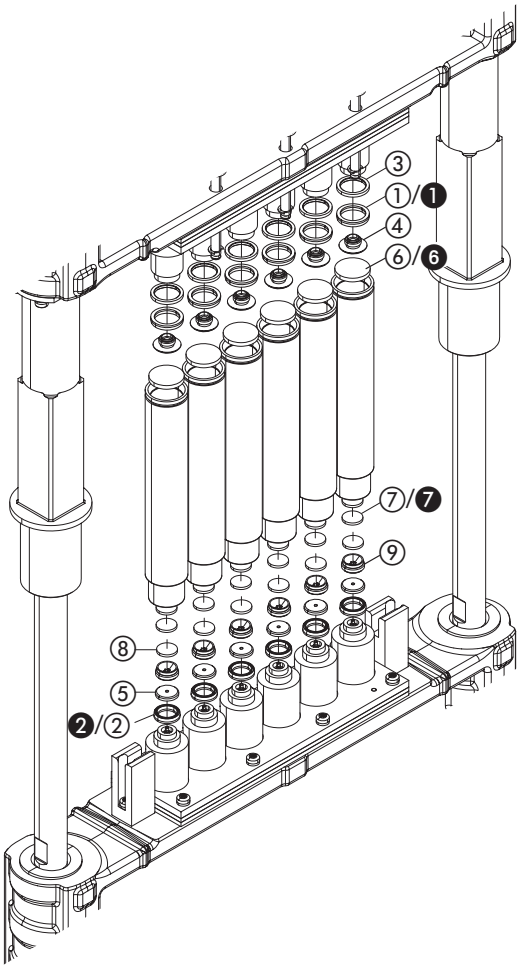
Accesorios relacionados con la unidad de recolección Syncore® Analyst R-6 (solo para E-914)

	Elemento	PU	N.ºdepedido
①	Kit de conversión para unidad de recolección R-6	1	11058211
②	Unidad de recolección Analyst R-6	1	11058344
③	Recipiente R-6, anexo de 1,0 mL	6	038569
④	Recipiente R-6, anexo de 0,3 mL	6	038485
⑤	Tapa para recipientes R-6, PTFE	4	11058655
⑥	Septos para tapa para recipientes R-6, PTFE	100	11058656



Accesorios relacionados con botellas de desechos/ solvente

	Elemento	PU	N.º de pedido
①	Caperuza de seguridad para botella de desechos, 7 puertos	1	11056948
②	Caperuza de seguridad, 2 puertos	1	11056949
③	Botella de solvente con caperuza GL 45	1	053203



Accesorios relacionados con la celda de extracción

	Elemento	PU	N.ºdepedido
①	Juntas para el recipiente superior para el E-916, PTFE	12	053669
①	Juntas para el recipiente superior para el E-916XL, PTFE	12	11069763
❶	Juntas para el recipiente superior para el E-916, PE*	12	11056106
①	Juntas para el recipiente superior para el E-914, PTFE	12	053671
❶	Juntas para el recipiente superior para el E-914, PE*	12	11056108
②	Juntas para el recipiente inferior, PTFE	12	053670
❷	Juntas para el recipiente inferior, PE*	12	1156107
③	Anillo de fijación, PEEK para E-916	2	053666
③	Anillo de fijación, PEEK para E-916XL	2	11069769
③	Anillo de fijación, PEEK para E-914	2	053667
④	Placas para tapa superior para el E-916	2	053672
④	Placas para tapa superior para el E-916XL	2	11069777
④	Placas para tapa superior para el E-914	2	053673
⑤	Placas para tapa inferior para el E-916/E-914	2	053674
⑥	Filtro superior para el E-916, celulosa	100	049572
⑥	Filtro superior para el E-916XL, celulosa	100	11069533
⑥	Filtro superior para el E-914, celulosa	100	051249
❻	Filtro superior para el E-916, fibra de vidrio	100	11057189
❻	Filtro superior para el E-914, fibra de vidrio	100	11057190
⑦	Filtro inferior para el E-916/E-914, celulosa	100	049569
❼	Filtro inferior para el E-916/E-914, fibra de vidrio	100	11055932
⑧	Frita de metal	25	049568
⑨	Tapón roscado	2	053209

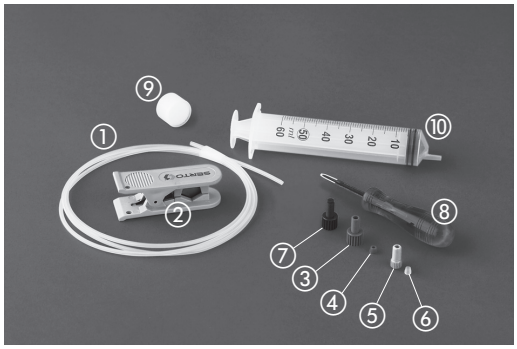
*El instrumento lleva juntas de PTFE por defecto. Las juntas de PE correspondientes son optativas y están disponibles como accesorios (temperatura máx. 100 °C).

Desechables

	Elemento	PU	N.º de pedido
	Dedal de extracción, celulosa, 40 mL	25	11055334
	Dedal de extracción, celulosa, 80 mL	25	11059610
	Dedal de extracción, celulosa, 120 mL	25	11055358
	Dedaldeextracción,fibradevidrio, 40 mL	25	11056633
	Dedaldeextracción,fibradevidrio, 80 mL	25	11059612
	Dedaldeextracción,fibradevidrio, 120 mL	25	11059611

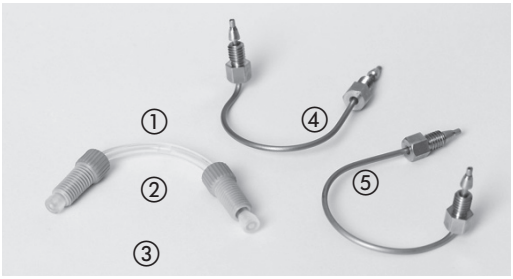
Desechables

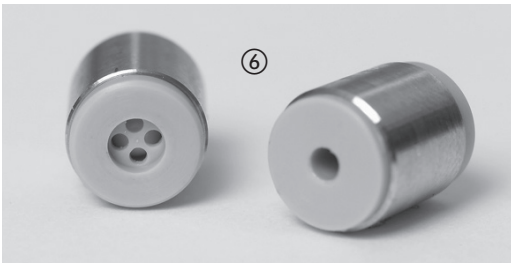
	Elemento	PU	N.º de pedido
	Cestillo de pesada	250	053202
①	Arena de cuarzo, secada a 750 °C	2,5 kg	037689
②	Tierra de diatomeas	1,0 kg	053201



Accesorios relacionados con los tubos, las piezas de empalme

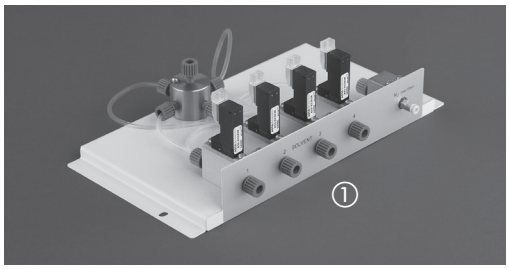
	Elemento	PU	N.º de pedido
①	Entrada de solvente, tubo de escape, FEP, DE 1/8"	5 m	11055604
①	Tubo de salida de desechos, FEP, DE 1/16", 0,5 m	1	053303
②	Cortador de tubos	1	019830
③	Pieza de empalme 1/4 UNF-28 de 1/8", verde	10	053663
④	Férulas 1/4 UNF-28 de 1/8", verdes	10	053664
⑤	Pieza de empalme 1/4 UNF-28 de 1/16", gris	25	044816
⑥	Férulas 1/4 UNF-28 de 1/16", gris	25	044269
⑦	Pieza de empalme ciega 1/4 UNF-28 de 1/8", azul	10	053665
⑧	Dispositivo de extracción de piezas de empalme	1	054400
⑨	Filtro de admisión	1	044340
⑩	Jeringa con punta luer (50 mL)	1	034882
	(Extracción) Agujas	12	053675
	Tuerca de latón Swagelok y férula de 1/8"	1	11055342

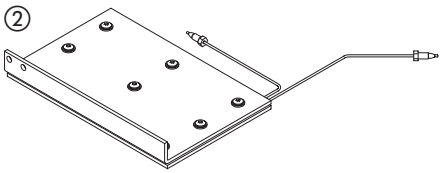




Accesorios relacionados con la bomba

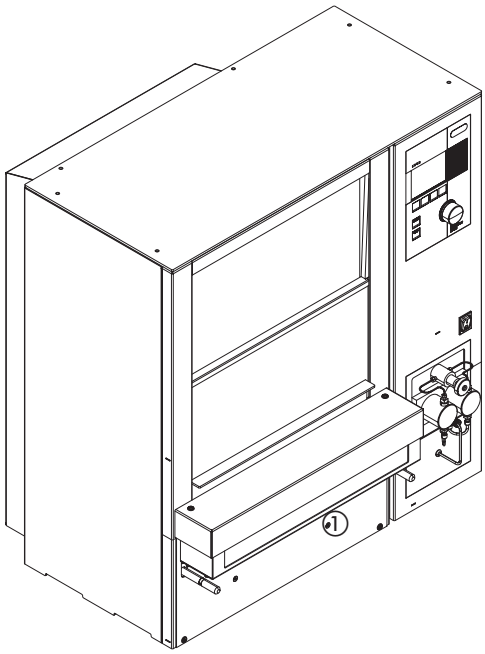
	Elemento	PU	N.º de pedido
①	Tubo de succión, FEP, DE 1/8"	5 m	11055604
②	Pieza de empalme 1/4 UNF-28 de 1/8", verde	10	053663
③	Férulas 1/4 UNF-28, verdes	10	053664
④	Capilares de salida, metal, izquierda*	1	053613
⑤	Capilaresdesalida,metal,derecha*	1	053614
⑥	Llaves de paso	1	053610
	Junta de pistón, negra, PTFE	1	053612
	Junta de pistón, blanca	1	11056588





Otros accesorios

	Elemento	PU	N.º de pedido
①	Mezclador de solvente de 4 puertos*		053381
②	Unidadderefrigeraciónpequeña para muestras viscosas*		053682
	* Es necesario encargar a un técnico su instalación.		

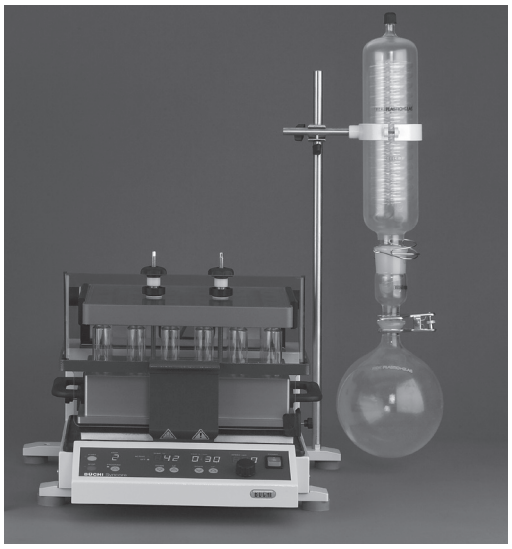


Carcasa

	Elemento	PU	N.º de pedido
①	Tapa del periférico de vidrio de las agujas		051322

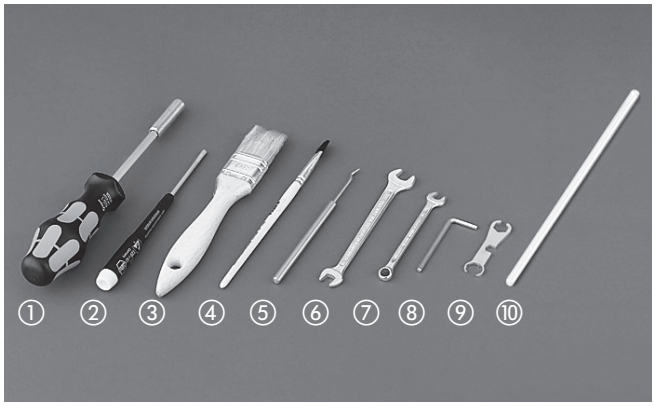
Accesorios relacionados con el proceso de evaporación para secado

Elemento	PU	N.º de pedido
Evaporador paralelo de 6 puertos, Multivapor™ P-6 con bomba de membrana inerte, 220 – 240 V	1	MP21199S22
Evaporador paralelo de 6 puertos, Multivapor™ P-6 con bomba de membrana inerte, 100 – 120 V	1	MP22199S22
Adaptadores para juntas para viales de 60 mL	6	049692
Adaptadores para juntas para viales de 220 mL	6	049761
Adaptadores para juntas para viales de 240 mL	6	049716
Adaptadores blancos	6	049729
Bomba de membrana de vacío (1,8 m^3/h, <10 mbares) con controlador de vacío profesional, botella Woulff y condensador sec.	1	071311
Refrigerador F-105, 230 V Refrigerador F-105, 115 V	1	11056462 11056463
Refrigerador F-108, 230 V Refrigerador F-108, 115 V	1	11056464 11056465



Accesorios relacionados con el proceso de evaporación para volúmenes residuales definidos

Elemento	PU	N.º de pedido
Evaporador paralelo de 12 puertos, Syncore® Analyst R-12, 100 V	1	1A1S231N0
Evaporador paralelo de 12 puertos, Syncore® Analyst R-12, 120 V	1	1A2S231N0
Evaporador paralelo de 12 puertos, Syncore® Analyst R-12, 230 V	1	1A3S231N0
Syncore® Analyst R-6, 100 V	1	1A1S221N0
Syncore® Analyst R-6, 120 V	1	1A2S221N0
Syncore® Analyst R-6, 230 V	1	1A3S221N0
Bomba de membrana de vacío (1,8 m^3/h, <10 mbares) con controlador de vacío profesional, botella Woulff y condensador sec.	1	071311
Refrigerador F-105, 230 V Refrigerador F-105, 115 V	1	11056462 11056463
Refrigerador F-108, 230 V Refrigerador F-108, 115 V	1	11056464 11056465



Herramientas

	Elemento	PU	N.º de pedido
①	Destornillador para puntas	1	052783
②	Destornillador Torx TX20	1	053668
③	Brocha grande	1	053257
④	Brocha pequeña	1	053256
⑤	Gancho para filtro	1	053316
⑥	Llave fija de 8/10 mm	1	053608
⑦	Llave fija de ¼"	1	053204
⑧	Llave Allen de 3 mm	1	000610
⑨	Llave Turix	1	044349
⑩	Varilla extrusora	1	11055284

Documentos

Producto	Cant.	N.ºdepedido	Producto	Cant.	N.ºdepedido
Set de referencias de cualificación de la instalación/operacional, IN	1	11055354	Manual de instrucciones, EN	1	093218
Documentacióndecualificaciónde la instalación/operacional, EN	1	11056092	Manual de instrucciones, GE	1	093219
Repetición del CO	1	11056093	Manual de instrucciones, FR	1	093220
Cuadernillo de aplicación del SpeedExtractor	1	11593333	Manual de instrucciones, IT	1	093221
CD del producto	1	092202	Manual de instrucciones, ES	1	093222
Guía rápida del SpeedExtractor	1	093286			

Software

Producto	Cant.	N.ºdepedido	Producto	Cant.	N.ºdepedido
SpeedExtractorRecord,licenciade demostración	1	053074	Manualdeinstrucciones,software, EN	PDF	incl.enCD
LicenciaparaSpeedExtractorRecord	1	053073	Cable USB 2.0 A-B, 4,5 m	1	049226

11 Declaraciones y requerimientos

11.1 Requerimientos FCC (para EE. UU. y Canadá)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.
This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his or her own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.
Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outré susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du manuel d'instructions. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

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