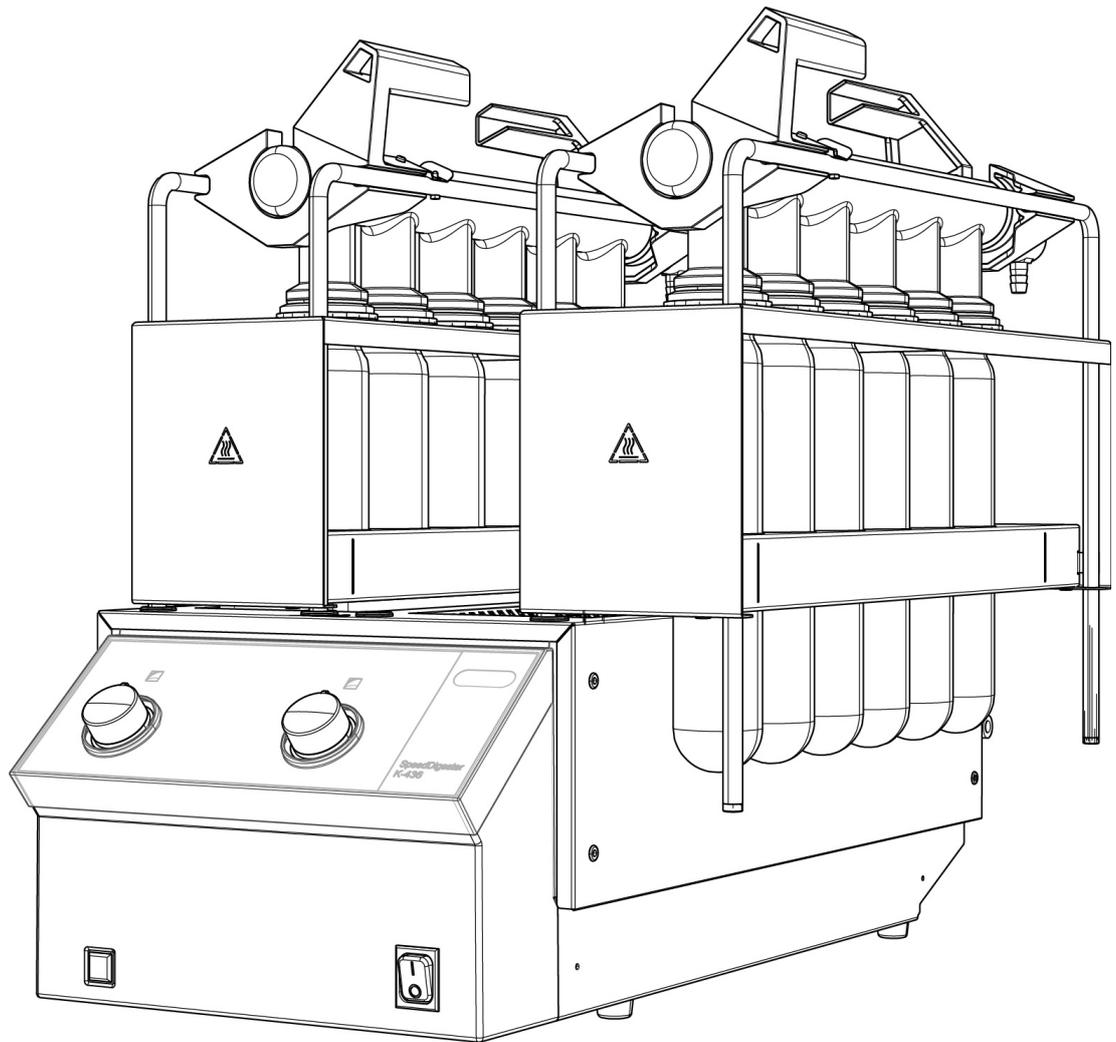




# SpeedDigester K-425 / K-436

Manual de instrucciones



11593350B es

## **Pie de imprenta**

Identificación del producto:

Manual de instrucciones (Original) SpeedDigester K-425 / K-436

11593350B es

Fecha de publicación: 04.2016

BÜCHI Labortechnik AG  
Meierseggstrasse 40  
Postfach  
CH9230 Flawil 1

Correo electrónico: [quality@buchi.com](mailto:quality@buchi.com)

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

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

sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI.

# Índice

<b>1</b>	<b>Sobre este manual</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>6</b>
2.1	Cualificación del usuario	6
2.2	Uso adecuado	6
2.3	Uso inadecuado	6
2.4	Advertencias y signos de seguridad empleados en este manual	7
2.5	Seguridad del producto	9
2.5.1	Riesgos generales	9
2.5.2	Etiquetas de advertencia en la carcasa y los periféricos	10
2.5.3	Equipo de protección personal	11
2.5.4	Elementos y medidas de seguridad integrados	11
2.6	Reglas generales de seguridad	12
<b>3</b>	<b>Características técnicas</b>	<b>13</b>
3.1	Ámbito de aplicación y transporte	13
3.1.1	Configuraciones disponibles del sistema	13
3.1.2	Accesorios para tubos de muestra de 300 ml (para aplicaciones estándares)	14
3.1.3	Accesorios para tubos de muestra de 500 ml (para grandes volúmenes de muestra/ con nivel de nitrógeno bajo)	15
3.1.4	Accesorios para la producción con otros fabricantes, tubos de muestra de 250 ml	15
3.2	Características técnicas	16
3.2.1	SpeedDigester K-425/modelo de 110–120V	16
3.2.2	SpeedDigester K-425/modelo de 220–240V	17
3.2.3	SpeedDigester K-436/modelo de 220–240V	18
3.3	Materiales utilizados	19
<b>4</b>	<b>Descripción del funcionamiento</b>	<b>20</b>
4.1	Principio de funcionamiento	20
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>21</b>
5.1	Lugar de instalación	21
5.2	Fijación del sistema	22
5.3	Conexiones eléctricas	23
<b>6</b>	<b>Manejo</b>	<b>24</b>
6.1	Elementos de maniobra e indicación del funcionamiento y carcasa	24
6.1.1	Parte delantera del SpeedDigester K-425	24
6.1.2	Parte trasera del SpeedDigester K-425	25
6.1.3	Parte delantera del SpeedDigester K-436	26
6.1.4	Parte trasera del SpeedDigester K-436	27
6.2	Preparación del SpeedDigester, el(los) módulo(s) de succión y los tubos de muestra	27
6.2.1	Digestión Kjeldahl: preparación de los tubos de muestra	28
6.2.2	Digestión con peróxido: preparación de los tubos de muestra	29
6.2.3	Instalación de un módulo de succión y los tubos de muestra (300 ml)	29
6.2.4	Instalación de tubos de muestra de 500 ml	32
6.2.5	Puesta en marcha del SpeedDigester	34
6.3	Realización del proceso de digestión Kjeldahl	34

6.3.1	Etapas de preparación . . . . .	34
6.3.2	Inicio del proceso de digestión . . . . .	34
6.4	Realización del proceso de digestión con peróxido . . . . .	35
6.4.1	Etapas de preparación . . . . .	35
6.4.2	Inicio del proceso de digestión . . . . .	35
6.5	Finalización del proceso de digestión . . . . .	37
6.6	«Trípode con cubeta colectora» opcional . . . . .	40
<b>7</b>	<b>Mantenimiento y reparaciones . . . . .</b>	<b>41</b>
7.1	Servicio de asistencia al cliente . . . . .	42
7.2	Estado general e instrucciones de limpieza . . . . .	42
7.2.1	Rotura de las piezas de vidrio dentro de la cámara de la carcasa . . . . .	43
7.2.2	Entrada de líquido en el instrumento . . . . .	43
7.3	Estado del componente de vidrio . . . . .	44
7.3.1	Tubos de muestra . . . . .	44
7.4	Sistema de sellado . . . . .	44
7.5	Sistema de rack . . . . .	45
7.5.1	Muelle de soporte para tubos de muestra de 300 ml . . . . .	45
7.5.2	Muelle de soporte para tubos de muestra de 500 ml . . . . .	46
7.6	Tapa de protección de la parte delantera . . . . .	46
<b>8</b>	<b>Corrección de errores. . . . .</b>	<b>47</b>
8.1	Anomalías en el funcionamiento y su solución . . . . .	47
8.2	Fusibles del dispositivo . . . . .	48
<b>9</b>	<b>Apagado, almacenaje, transporte y eliminación . . . . .</b>	<b>49</b>
9.1	Almacenaje y transporte. . . . .	49
9.2	Eliminación . . . . .	50
9.2.1	Termostato(s) . . . . .	50
<b>10</b>	<b>Piezas de recambio . . . . .</b>	<b>52</b>
10.1	Piezas de recambio, accesorios opcionales y consumibles . . . . .	52
<b>11</b>	<b>Declaraciones y requerimientos . . . . .</b>	<b>55</b>
11.1	Requerimientos FCC (para EE.UU. y Canadá) . . . . .	55

# 1 Sobre este manual

Este manual describe el SpeedDigester K-425/K-436 y proporciona toda la información necesaria para su manejo seguro y para mantenerlo en buenas condiciones de funcionamiento.

Está especialmente dirigido al personal de laboratorio y los operadores.

Lea este manual con atención antes de instalar y poner en funcionamiento su sistema y tenga en cuenta las precauciones de seguridad, en especial las recogidas en el capítulo 2. Guarde el manual en las proximidades inmediatas del instrumento para que pueda ser consultado en cualquier momento. No está permitido realizar modificaciones técnicas al instrumento sin el consentimiento previo por escrito de Buchi. Las modificaciones no autorizadas pueden afectar la seguridad del sistema y causar accidentes. Las características técnicas están sujetas a modificaciones sin previo aviso.

## **Nota**

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

Este manual 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 cualquier componente con la ayuda de este manual sin acuerdo 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](http://www.buchi.com).

## 2 Seguridad

Este capítulo presenta el concepto de seguridad del instrumento y contiene normas generales de comportamiento y advertencias sobre los riesgos directos e indirectos derivados del uso del producto. Por la seguridad de los usuarios, se tienen que observar estrictamente todos los mensajes e instrucciones de seguridad de cada uno de los capítulos. Por este motivo el manual ha de encontrarse siempre disponible para todas las personas que realicen las tareas descritas en el mismo.

### 2.1 Cualificación del usuario

El aparato sólo puede ser utilizado por personal de laboratorio u otras personas en posesión de la formación y la experiencia profesional adecuadas para conocer los peligros que pueden derivarse de su manejo.

El personal no cualificado o las personas que se encuentran en proceso de formación en estos momentos precisan la supervisión minuciosa de una persona cualificada. Este manual de instrucciones sirve como base para la formación.

### 2.2 Uso adecuado

El SpeedDigester K-425/K-436 ha sido diseñado y construido para su uso exclusivo en laboratorio. Su uso específico es permitir la digestión de muestras con ácidos y peróxidos concentrados calentando la sonda.

Es necesario conectar una unidad de succión (p. ej. scrubber o trompa de agua) al módulo de succión para evacuar de forma segura los vapores que se generen durante la digestión. En cualquier caso, todos las fugas y humos que salgan del sistema o los periféricos como el scrubber o la trompa de agua tendrán que ser dirigidos de inmediato a una campana de humos. Es obligatorio retirar todas las posibles sustancias peligrosas (p. ej. vapores de ácidos) del área de trabajo. El sistema de ventilación de la campana de humos tiene que estar equipado con medidas de seguridad como filtros de salida para evitar que se contamine el entorno.

Si el SpeedDigester K-425/K-436 se emplea con otros instrumentos (p. ej. scrubber y campana de humos) hay que observar todos los manuales correspondientes.

### 2.3 Uso inadecuado

Las aplicaciones no mencionadas en el apartado 2.2 se consideran impropias. Tampoco están permitidos los usos que no se ajusten a lo recogido en las características técnicas (véase el apartado 3 de este manual).

El operador es el único responsable de los daños y peligros derivados de una utilización impropia.

Quedan expresamente prohibidos los siguientes usos:

- Digestiones fuera de una campana de humos activa.
- Digestión de muestras (p. ej. alimentos y piensos) con ácidos nitrosulfúricos que pueden formar nitrocompuestos explosivos.
- Digestión de material de muestra de composición desconocida en ácidos nitrosulfúricos.
- Uso de muestras que pueden explotar o inflamarse debido a choques, fricción, calor o chispas.
- Instalación o utilización del equipo en estancias que precisen aparatos con protección Ex.
- Empleo de piezas de vidrio no especificadas en el apartado 2.5.4.

## 2.4 Advertencias y signos de seguridad empleados en este manual

PELIGRO, ADVERTENCIA, CUIDADO y AVISO son palabras de señalización estandarizadas de los niveles identificados de gravedad del peligro de los riesgos relacionados con lesiones al personal y daños a la propiedad. Todas las palabras de señalización relacionadas con lesiones al personal van acompañadas por un signo de seguridad general.

Para su seguridad es importante que lea y entienda por completo la tabla que aparece a continuación con las diferentes palabras de señalización y sus definiciones.

Signo	Palabra de señalización	Definición	Nivel de riesgo
	<b>PELIGRO</b>	Hace referencia a una situación de peligro que de no evitarse provocará la muerte o lesiones graves.	★★★★
	<b>ADVERTENCIA</b>	Hace referencia a una situación de peligro que de no evitarse podría provocar la muerte o lesiones graves.	★★★☆☆
	<b>CUIDADO</b>	Hace referencia a una situación de peligro que de no evitarse podría provocar lesiones moderadas o menores.	★★☆☆☆
No	<b>AVISO</b>	Hace referencia a un posible daño de la propiedad pero a ninguna circunstancia relacionada con lesiones a personas.	★☆☆☆☆ (sólo daños a la propiedad)

Los símbolos de información de seguridad adicionales se pueden colocar en un panel rectangular a la izquierda de la palabra de señalización y el texto adicional (véase el ejemplo que aparece a continuación).

Espacio para símbolos de información de seguridad adicional.	<b>Palabra de señalización</b>
	Texto adicional que describe el tipo y el nivel de peligro/la seriedad del riesgo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de medidas para evitar el peligro o la situación peligrosa aquí descrita.</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>

### Tabla de símbolos de información de seguridad adicionales

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

Símbolo	Significado
	Advertencia general
	Peligro eléctrico
	Peso elevado, evitar la sobrecarga física

Símbolo	Significado
	Gases explosivos, entorno explosivo
	Material explosivo
	Peligro de incendio
	Nocivo para las formas de vida
	Elemento caliente, superficie caliente
	Daño en el dispositivo
	Inhalación de sustancias
	Quemaduras químicas por sustancias corrosivas
	Componentes frágiles
	Usar una bata de laboratorio
	Usar gafas protectoras

Símbolo	Significado
	Usar guantes protectores
	Peso elevado, son necesarias más de una persona para levantarlo

#### Información adicional para el usuario

Los párrafos que comienzan con NOTA contienen información útil para trabajar con el dispositivo/software y sus accesorios. Las notas no están relacionadas con ningún tipo de peligro o daño (véase el ejemplo siguiente).

#### **Nota**

*Consejos prácticos para el manejo sencillo del equipo/software.*

## 2.5 Seguridad del producto

El SpeedDigester K-425/K-436 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.

	<b>PELIGRO</b>
	<p>Muerte o lesiones graves derivadas del uso en entornos explosivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No almacene o maneje el instrumento en entornos explosivos</li> <li>• No almacene sustancias químicas cerca del dispositivo</li> <li>• Maneje el dispositivo dentro de una campana de humos con suficiente ventilación para extraer los humos directamente</li> </ul>

	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p>Muerte o quemaduras graves por vapores inflamables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacuar todas las fuentes de vapores inflamables.</li> <li>• No almacene sustancias químicas inflamables cerca del dispositivo</li> </ul>
  	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p>Peligro de muerte o quemaduras químicas graves por humos de ácido caliente o peróxido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No utilice el sistema si presenta piezas dañadas</li> <li>• Compruebe que el instrumento está correctamente estanco antes de usarlo</li> <li>• No inhale el humo del proceso</li> <li>• Maneje el instrumento dentro de una campana de humos activa</li> <li>• No mueva el instrumento o partes del mismo durante la digestión</li> </ul>
	<p><b>⚠ CUIDADO</b></p> <p>Riesgo de cortes de poca importancia o moderados por bordes afilados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No toque las piezas de vidrio rotas o defectuosas con las manos desnudas</li> <li>• No toque los bordes de metal fino</li> </ul>
	<p><b>⚠ CUIDADO</b></p> <p>Riesgo de quemaduras por partes y piezas de vidrio calientes de la máquina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No toque las partes o superficies calientes</li> <li>• Deje enfriar el sistema y las piezas de vidrio insertadas de forma segura</li> <li>• No mueva el instrumento o partes del mismo mientras estén calientes</li> </ul>
	<p><b>AVISO</b></p> <p>Riesgo de daños en el instrumento por líquidos o choques mecánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No vierta líquidos sobre el instrumento o sus componentes</li> <li>• No mueva el instrumento cuando esté cargado con líquido de muestra</li> <li>• No deje caer el instrumento o sus componentes</li> <li>• Mantenga el instrumento alejado de las vibraciones externas</li> <li>• Fije el instrumento de forma segura a la mesa de trabajo en regiones propensas a los terremotos</li> <li>• No utilice el sistema sin la tapa de protección de la parte delantera</li> </ul>

### 2.5.2 Etiquetas de advertencia en la carcasa y los periféricos

En la carcasa o los periféricos del SpeedDigester pueden encontrarse el(los) adhesivo(s) de advertencia siguientes:

Símbolo	Significado	Ubicación
	Elemento caliente, superficie caliente	Adhesivo/etiqueta, situada en la parte superior de la carcasa y los racks
	NO ponga el rack en la posición de refrigeración lateral	Etiqueta en los racks de 500 ml

### 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.

 <b>ADVERTENCIA</b>
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">     </div> <div style="flex: 2; padding-left: 10px;"> <p>Quemaduras químicas graves por sustancias corrosivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observe las fichas de datos adicionales de todos los productos químicos empleados.</li> <li>Manipule las sustancias corrosivas sólo en entornos bien ventilados.</li> <li>Lleve siempre puestas gafas protectoras.</li> <li>Lleve siempre puestos guantes protectores.</li> <li>Lleve siempre puesta ropa de protección.</li> <li>No use piezas de vidrio dañadas.</li> </ul> </div> </div>

### 2.5.4 Elementos y medidas de seguridad integrados

#### Diseño de las piezas de vidrio de Buchi

- Todas las piezas de vidrio de digestión originales de Buchi está realizadas en vidrio de borosilicato resistente a las sustancias químicas y las altas temperaturas.
- Los vapores de ácidos generados durante la digestión se acumulan en el módulo de succión
- Los vapores se tienen que evacuar de forma segura del módulo de succión vía uno o varios tubos a un scrubber (p.ej. Scrubber B-414) o vía una trompa de agua a un desagüe o un flujo de succión suficiente.

#### Piezas de vidrio de otros fabricantes

La calidad del material es parte fundamental del concepto de seguridad del SpeedDigester K-425/K-436. Para el rack especial (número de pedido 11055440), los siguientes vendedores autorizados ofertan tubos de muestra con un grado de calidad suficiente capaz de soportar las temperatura y los agentes de digestión químicos agresivos:

Vendedor autorizado	Tubo(s) de muestra probado(s)
Gerhardt	250 ml/6100
Velp	∅ 42×300 mm/A00000144
Foss	250 ml/10014278

#### Calefactor

Todas las cámaras calefactoras están equipadas con un conmutador de seguridad de sobrecalentamiento. En caso de emergencia, el conmutador corta la tensión de la cámara correspondiente y apaga la luz «Indicador de calefacción».

## 2.6 Reglas generales de seguridad

#### Responsabilidad del operador

El jefe de laboratorio es responsable de instruir al personal.

El operador ha de informar sin demora de cualquier incidente relacionado con la seguridad que pudiera producirse durante el manejo del equipo o sus accesorios. Las normativas legales locales, regionales y estatales aplicables al equipo y sus accesorios han de respetarse escrupulosamente.

#### Obligación de mantenimiento y cuidado

El operador es responsable de que el instrumento se encuentre en buenas condiciones de uso y de que las labores de mantenimiento, servicio y reparación se lleven a cabo con esmero, dentro de los plazos y sólo por personal autorizado.

#### Piezas de recambio a utilizar

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 sólo 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 consecuencia de modificaciones no autorizadas.

## 3 Características técnicas

Este capítulo presenta al lector el SpeedDigester K-425/K-436 y sus especificaciones. Contiene el volumen de suministro, las características técnicas, los requerimientos y los datos de rendimiento.

### 3.1 Ámbito de aplicación y transporte

Todas las configuraciones del sistema incluyen un set de accesorios limitado como equipo básico. Dentro de la familia del sistema, se pueden emplear accesorios disponibles de forma adicional (véase el apartado 3.1.2 y ss.) para configurar de forma sencilla el sistema a cualquier configuración que aparece en la sección 3.1.1.

Partes necesarias para modificar la configuración del sistema:

- Rack
- Módulo de succión
- Placa aislante (inserto refractario)
- Tubos de muestra

El volumen de suministro depende de la configuración del sistema solicitada y puede comprobarse de acuerdo al albarán individual y los números de pedido de la lista.

#### Nota

Para obtener información adicional sobre los productos de la lista, visite [www.buchi.com](http://www.buchi.com) o póngase en contacto con su distribuidor local.

#### 3.1.1 Configuraciones disponibles del sistema

##### SpeedDigester K-425

Número de pedido de la configuración		Posiciones de la muestra		Tamaño de los tubos de muestra			Módulos de succión			
		5	6	250 ml	300 ml	500 ml	Estándar	Separador de agua de condensación	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Módulo para tubos de otros fabricantes
110–120V	220–240V	●				●		●		
1154251100	1154252100		●		●		●			
1154251200	1154252200		●		●			●		
1154251300	1154252300		●		●				●	
1154251400	1154252400		●	●*						●*

\* Los tubos de muestra de otros fabricantes necesitan accesorios especiales como el «Módulo para tubos de otros fabricantes» de Buchi y el rack/placa aislante de adaptación. ¡Los tubos no están incluidos en el set!

#### Nota

El SpeedDigester K-425 está disponible en modelos diferentes para conexión a la red de 110–120V o 220–240V. Compruebe la tensión que necesita y realice su pedido de acuerdo a la misma.

## SpeedDigester K-436

Número de pedido de la configuración		Pos. de la muestra		Tamaño de los tubos de muestra			Módulos de succión			
110–120V	220–240V	10	12	250 ml	300 ml	500 ml	Estándar	Separador de agua de condensación	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Módulo para tubos de otros fabricantes
n.d.	1154362500	●				●		●		
n.d.	1154362100		●		●		●			
n.d.	1154362200		●		●			●		
n.d.	1154362300		●		●				●	
n.d.	1154362400		●	●*						●*

\* Los tubos de muestra de otros fabricantes necesitan accesorios especiales como el «Módulo para tubos de otros fabricantes» de Buchi y el rack/placa aislante de adaptación. ¡Los tubos no están incluidos en el set!

**Nota**

El SpeedDigester K-436 sólo está disponible para conexión a la red de 220–240V. Compruebe si es necesario emplear un convertidor de corriente para adaptar el nivel de su suministro eléctrico antes de conectar el dispositivo.

**3.1.2 Accesorios para tubos de muestra de 300ml (para aplicaciones estándares)**

Elemento	Información adicional	Nº de pedido	Cantidad de pedido recomendada	
			K-425	K-436
Set de tubos de muestra	300 ml, 4 tubos	037377	2	3
Módulo de succión estándar	6 posiciones	11055849	1	2
Separador de agua de condensación del módulo de succión	6 posiciones	11055865	1	2
Módulo de succión de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	6 posiciones	11055853	1	2
Codos de conex. para módulo de succión	Adaptador y conector	11055367	1	2
Tubo EPDM	Set para K-425	11056005	1	—
Set de tubo EPDM	Set para K-436	11056219	—	1
Placa aislante (refractaria)	Inserción, para tubos de 300 ml	11055142	1	2
Rack	6 posiciones, para tubos de 300 ml	11055248	1	2
Tapas de cierre (set de 4)	OPCIONALES	040049	—	—
Tapa de aislamiento	OPCIONAL	11056024	—	—
Junta FKM (set de 6)	Pieza de recambio	038122	—	—
Junta PTFE (1 unidad)	OPCIONAL	022442	—	—
Conos de goma para mód. de suc. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Set de 6 piezas de recambio	044495	—	—

Elemento	Información adicional	N° de pedido	Cantidad de pedido recomendada	
			K-425	K-436
Embudo con filtro para mód. de suc. H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Set de 6 piezas de recambio	044494		
Set de muelle circular y soporte	Set de 6 piezas de recambio	11055984	—	—
Placa base para racks de 300 ml	OPCIONAL	11055943	—	—

### 3.1.3 Accesorios para tubos de muestra de 500ml (para grandes volúmenes de muestra/ con nivel de nitrógeno bajo)

Elementos estándares	Información adicional	N° de pedido	Cantidad de pedido recomendada	
			K-425	K-436
Tubos de muestra	500 ml, tubo individual	026128	5	10
Set de tubos de muestra	500 ml, 4 tubos	043982	2	3
Separador de agua de condensación del módulo de succión	5 posiciones	11055851	1	2
Codos de conexión para módulo de succión	Adaptador y conector	11055367	1	2
Tubo EPDM	Set para K-425	11056005	1	—
Set de tubo EPDM	Set para K-436	11056219	—	1
Placa aislante (refractaria)	Inserción, para tubos de 500 ml	11055143	1	2
Rack	5 posiciones, para tubos de 500 ml	11055327	1	2
Base para rack	Para rack de tubos de 500 ml	11055612	1	1
Tapas de cierre (set de 4)	OPCIONAL	040049	—	—
Tapa de aislamiento	OPCIONAL	11056024	—	—
Junta FKM (set de 6)	Pieza de recambio	038122	—	—
Junta PTFE (1 unidad)	OPCIONAL	022442	—	—
Muelle de bloqueo para rack de 500 ml	Pieza de recambio	11055385	—	—

### 3.1.4 Accesorios para la producción con otros fabricantes, tubos de muestra de 250 ml

Elemento	Información adicional	N° de pedido	Cantidad de pedido recomendada	
			K-425	K-436
Tubos de muestra de otros fabricantes	250 ml	n.d.	6	12
Módulo de succión para tubos de otros fabricantes	6 posiciones	11055850	1	2
Codos de conexión para módulo de succión	Adaptador y conector	11055367	1	2
Tubo EPDM	Set para K-425	11056005	1	—
Set de tubo EPDM	Set para K-436	11056219	—	1
Placa aislante (refractaria)	Inserción, para tubos de 250 ml	11055877	1	2
Rack	6 posiciones, para tubos de 250 ml	11055440	1	2

Elemento	Información adicional	N° de pedido	Cantidad de pedido recomendada	
			K-425	K-436
Junta FKM (set de 6)	Pieza de recambio	038125	—	—
Set de 6 muelles circulares y soportes	Pieza de recambio	11055985	—	—

**Nota**

*Buchi no comercializa tubos de muestra de otros fabricantes. Le rogamos que se ponga en contacto con su distribuidor del fabricante de equipos originales para adquirir estos tubos.*

## 3.2 Características técnicas

### 3.2.1 SpeedDigerster K-425/modelo de 110–120V

Características técnicas	
Consumo de energía	máx. 1280 W
Rango de control de temperatura	nivel del 1 al 10 (70–580 °C normalmente)
Tensión de conexión	110–120VAC
Fusible de entrada	T 10A L 250V
Frecuencia	50/60 Hz
Grado de protección IP (dos dígitos)	IP 20  Explicación del nivel de protección:  2 Protección proporcionada por la caja contra el acceso a partes peligrosas (p. ej. conductores eléctricos, partes móviles) y la entrada de objetos sólidos extraños con un diámetro > 12,5 mm.  0 Sin protección del equipo dentro de la caja contra la entrada nociva de agua.
Categoría de aislamiento	II
Condiciones ambientales:	
Grado de polución	2 (para uso exclusivo en interiores)
Temperatura	5–40 °C
Altitud (por encima del nivel del mar)	hasta 2.000 m
Humedad (parámetro de la curva)	Humedad relativa máxima de un 80 % hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta un 50 % de humedad relativa a 40 °C
Dimensiones in mm (An × P × Al)	310 × 620 × 540
Peso neto	12 kg
Rack (sin piezas de vidrio)	2,5 kg

## 3.2.2 SpeedDigester K-425/modelo de 220–240V

<b>Características técnicas</b>	
Consumo de energía	máx. 1280 W
Rango de control de temperatura	nivel del 1 al 10 (70–580 °C normalmente)
Tensión de conexión	220–240VAC
Fusible de entrada	T 10A L 250V
Frecuencia	50/60 Hz
Grado de protección IP (dos dígitos)	IP 20
	Explicación del nivel de protección:
	2 Protección proporcionada por la caja contra el acceso a partes peligrosas (p. ej. conductores eléctricos, partes móviles) y la entrada de objetos sólidos extraños con un diámetro > 12,5 mm.
	0 Sin protección del equipo dentro de la caja contra la entrada nociva de agua.
Categoría de aislamiento	II
Condiciones ambientales:	
Grado de polución	2 (para uso exclusivo en interiores)
Temperatura	5–40 °C
Altitud (por encima del nivel del mar)	hasta 2.000 m
Humedad (parámetro de la curva)	Humedad relativa máxima de un 80 % hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta un 50 % de humedad relativa a 40 °C
Dimensiones in mm (An × P × Al)	310 × 620 × 540
Peso neto	12 kg
Rack (sin piezas de vidrio)	2,5 kg

## 3.2.3 SpeedDigester K-436/modelo de 220–240V

<b>Características técnicas</b>	
Consumo de energía	máx. 2550 W
Rango de control de temperatura	nivel del 1 al 10 (70–580 °C normalmente)
Tensión de conexión	220–240VAC
Fusible de entrada	T 10A L 250V
Frecuencia	50/60 Hz
Grado de protección IP (dos dígitos)	IP 20
	Explicación del nivel de protección:
	2 Protección proporcionada por la caja contra el acceso a partes peligrosas (p. ej. conductores eléctricos, partes móviles) y la entrada de objetos sólidos extraños con un diámetro > 12,5 mm.
	0 Sin protección del equipo dentro de la caja contra la entrada nociva de agua.
Categoría de aislamiento	II
Condiciones ambientales:	
Grado de polución	2 (para uso exclusivo en interiores)
Temperatura	5–40 °C
Altitud (por encima del nivel del mar)	hasta 2.000 m
Humedad (parámetro de la curva)	Humedad relativa máxima de un 80 % hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta un 50 % de humedad relativa a 40 °C
Dimensiones in mm (An × P × Al)	310 × 620 × 540
Peso neto	15,5 kg
Rack (sin piezas de vidrio)	2 de 2,5 kg

### 3.3 Materiales utilizados

Materiales utilizados			
Componente	Designación del material	Código del material	Substancias peligrosas
Acero inoxidable	Carcasa		
	Cámara calefactora		
	Resistencia		
	Rack		
	Panel frontal debajo del(de los) termostato(s)		
Ácido silícico	Cámara calefactora	SiO <sub>2</sub> , SiC	
Filtro de fibra de cerámica	Cámara calefactora		
Silicato cálcico	Placa aislante		
Mica flogopita	Tapa de precalentamiento		
Plástico	Campana delantera	PBT	
	Tubos de aspiración	EPDM	
	Cubeta colectora	PP	
	Rack	PPS	
	Tubo de succión	FKM/PFE	
	Unión de tubos	PP	
Vidrio borosilicato 3.3	Tubo de succión		
	Tubos de digestión		
Aluminio	Fondo frontal		
	Frente del disipador térmico		
Sodio	Controlador de temperatura de los capilares	Na	67/548/CEE: R : 29 S : 12-23-37-65-103
Potasio	Controlador de temperatura de los capilares	K	67/548/CEE: R : 29 S : 12-23-37-65-103

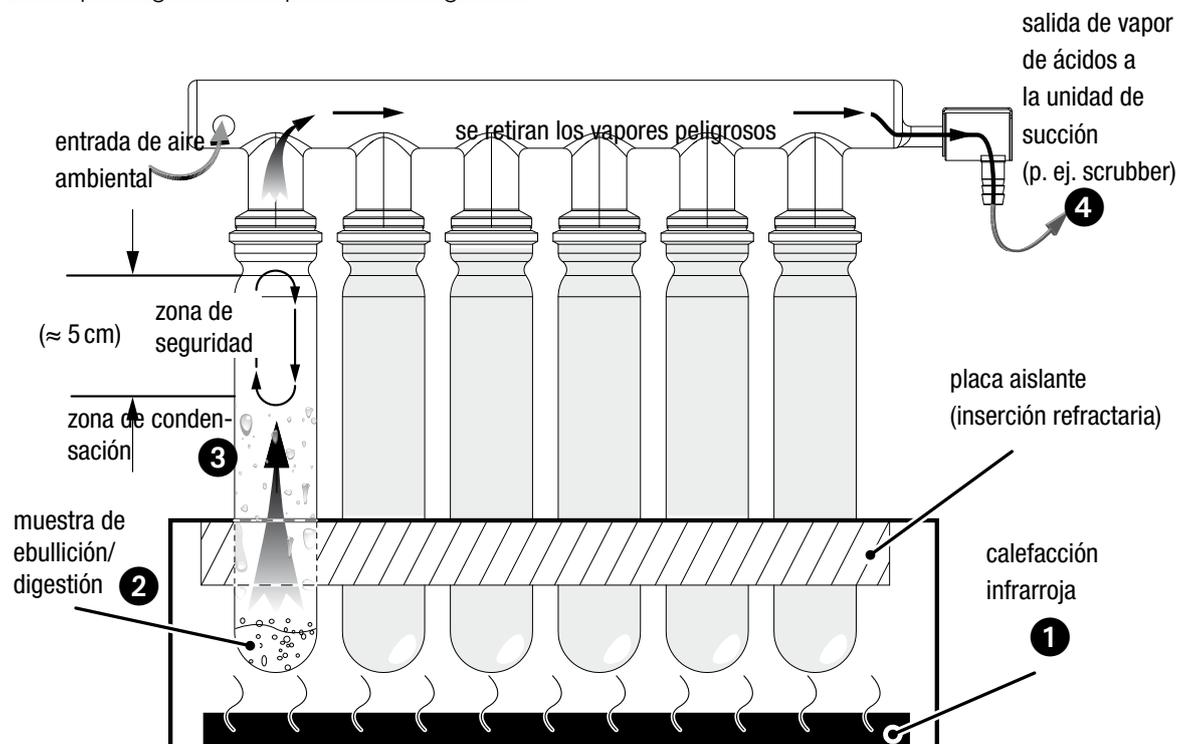
## 4 Descripción del funcionamiento

Este capítulo explica el principio de funcionamiento básico del SpeedDigester K-425/K-436. También muestra la estructura del instrumento y proporciona una descripción de funcionamiento general de sus periféricos.

### 4.1 Principio de funcionamiento

El SpeedDigester K-425/K-436 es un dispositivo de calefacción especial para digerir muestras. Normalmente puede generar temperaturas máximas de 580 °C. Permite, p. ej. la disgregación de ácidos de componentes de muestra orgánicos en una mezcla de catalizador/ácido sulfúrico concentrada conocida como «Digestión Kjeldahl». Durante el procesamiento el material de muestra puede alcanzar temperaturas pico de hasta 370 °C en la zona inferior de los tubos de muestra. La temperatura máxima de la muestra depende en gran medida de su composición, es decir, del porcentaje de catalizador a ácido y puede cambiar durante el proceso de digestión.

Descripción general del proceso de digestión



Etapas de procesamiento:

- La calefacción infrarroja ① genera altas temperatura en la muestra.
- El proceso de digestión se realiza dentro de los tubos de muestra ② mientras el ácido está en continua ebullición.
- Los vapores de ácidos calientes se elevan a la zona de condensación ③. Después del reflujo, los ácidos vuelven a fluir al material de la muestra, estableciéndose un ciclo constante.
- Los humos residuales que escapan de la zona de condensación son altamente corrosivos (!) y peligrosos para las formas de vida y se tienen que retirar con una unidad de succión con el caudal suficiente (es decir, con un scrubber B-414 o una trompa de agua) ④.

#### **Nota**

*La condensación no puede tener lugar dentro de la zona de seguridad para evitar la disgregación de los anillos de obturación. Si la condensación está demasiado cerca del módulo de succión (p. ej. debido a una configuración de temperatura muy alta) pueden escaparse los humos de digestión y la muestra puede secarse.*

## 5 Puesta en marcha

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

### Nota

*Inspeccione el equipo para comprobar si presenta desperfectos mientras lo desembala. En caso de ser necesario, realice un informe del estado de inmediato para informar a la empresa de correos, de ferrocarril o de transportes. Conserve el embalaje original para transportes futuros.*

### 5.1 Lugar de instalación

Ponga el instrumento en una campana de humos sobre una superficie limpia, estable y horizontal. Tenga en cuenta las dimensiones máximas y el peso del producto. Establezca las condiciones ambientales que se describen en el apartado 3.2, características técnicas.

Requisitos de instalación previos y etapas de instalación:

- La campana de humos tiene que estar equipada con una línea resistente a los ácidos y al calor.
- No coloque objetos encima o debajo del dispositivo.
- El instrumento tiene que instalarse dejando un espacio libre de seguridad no inferior a 5 cm a cualquier objeto o la pared para permitir una refrigeración suficiente.
- No coloque ningún tipo de contenedores, sustancias químicas u otros elementos detrás del equipo.
- Si emplea un Scrubber B-414, este ha de colocarse en el lateral del SpeedDigester.

### Nota

- *Para poder cortar la corriente en caso de emergencia desenchufando, los instrumentos y demás elementos deben estar colocados de forma que no bloqueen el enchufe principal.*
- **Cualquier refrigeración del SpeedDigester puede interferir en el proceso de digestión.** *Cuando el ventilador de refrigeración del Scrubber B-414 está encendido, emite desde el lado izquierdo de la carcasa. De ahí que el Scrubber B-414 no pueda instalarse en el lado **derecho** del SpeedDigester.*

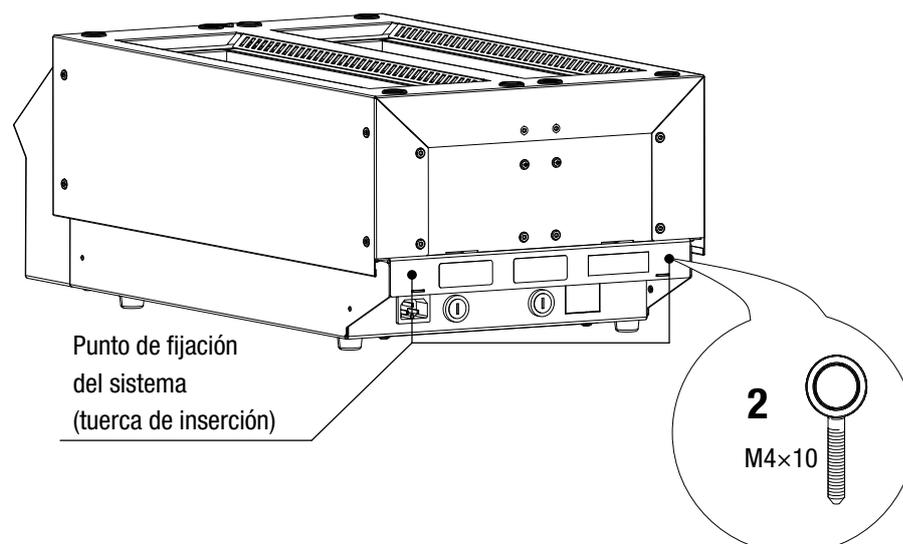
 	 <b>PELIGRO</b>
	<p>Muerte o lesiones graves derivadas del uso en entornos explosivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No almacene o maneje el instrumento en entornos explosivos</li> <li>• No almacene sustancias químicas cerca del dispositivo</li> <li>• Maneje el dispositivo dentro de una campana de humos con suficiente ventilación para extraer los humos directamente</li> </ul>

	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p>Riesgo de muerte o quemaduras por corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la correcta conexión a tierra antes de su uso</li> <li>• Cambie los cables defectuosos de inmediato</li> </ul>
	<p><b>⚠ CUIDADO</b></p> <p>Riesgo de lesiones leves o moderadas derivadas del alto peso del instrumento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eleve el instrumento con cuidado y evite la sobrecarga física</li> <li>• No deje caer el instrumento o su caja de transporte</li> <li>• Coloque el equipo sobre una superficie estable, plana y sin vibraciones</li> <li>• Mantenga los miembros alejados de la zona de trituración</li> </ul>

## 5.2 Fijación del sistema

En regiones propensas a los terremotos, el instrumento debe fijarse a la mesa de trabajo de la campana de humos. La profundidad de penetración del tornillo de fijación de acero inoxidable no puede ser superior a 10 mm.

	<p><b>Aviso</b></p> <p>Riesgo de daños en el instrumento por terremotos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fije el instrumento de forma segura a la mesa de trabajo en regiones propensas a los terremotos</li> <li>• Emplee tornillos de acero inoxidable resistentes a los ácidos</li> </ul>
---	--



### 5.3 Conexiones eléctricas

Una vez concluida con éxito la instalación, el enchufe del SpeedDigerster se tiene que conectar al suministro eléctrico para llevar a cabo el proceso de digestión.

	<p style="text-align: center;"><b>Aviso</b></p> <p>Riesgo de daños en el instrumento por conexión a la red errónea.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexión a la red externa tiene que tener la tensión indicada en la placa del aparato</li> <li>• Compruebe la correcta conexión a tierra</li> </ul>
---	---

El circuito de red empleado tiene que:

- proporcionar la tensión indicada en la placa del aparato del instrumento.
- tener capacidad para manejar la carga de los instrumentos conectados.
- estar equipado con los fusibles y las medidas de seguridad eléctricas adecuados, en especial poseer una correcta conexión a tierra.

Véanse también las características técnicas de todos componentes en lo que se refiere a los requerimientos mínimos diferentes del sistema.

**Nota**

*Es posible que sea necesario tomar medidas de seguridad eléctrica adicionales como disyuntores de corriente residual para cumplir las leyes y regulaciones locales. Las conexiones externas y las líneas de extensión tienen que estar provistas con un hilo conductor a tierra (acoplamientos, cable o enchufes tripolares). Todos los cables eléctricos empleados deberán estar equipados únicamente con enchufes machos moldeados para evitar los riesgos derivados de un cableado defectuoso que ha pasado desapercibido.*

## 6 Manejo

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

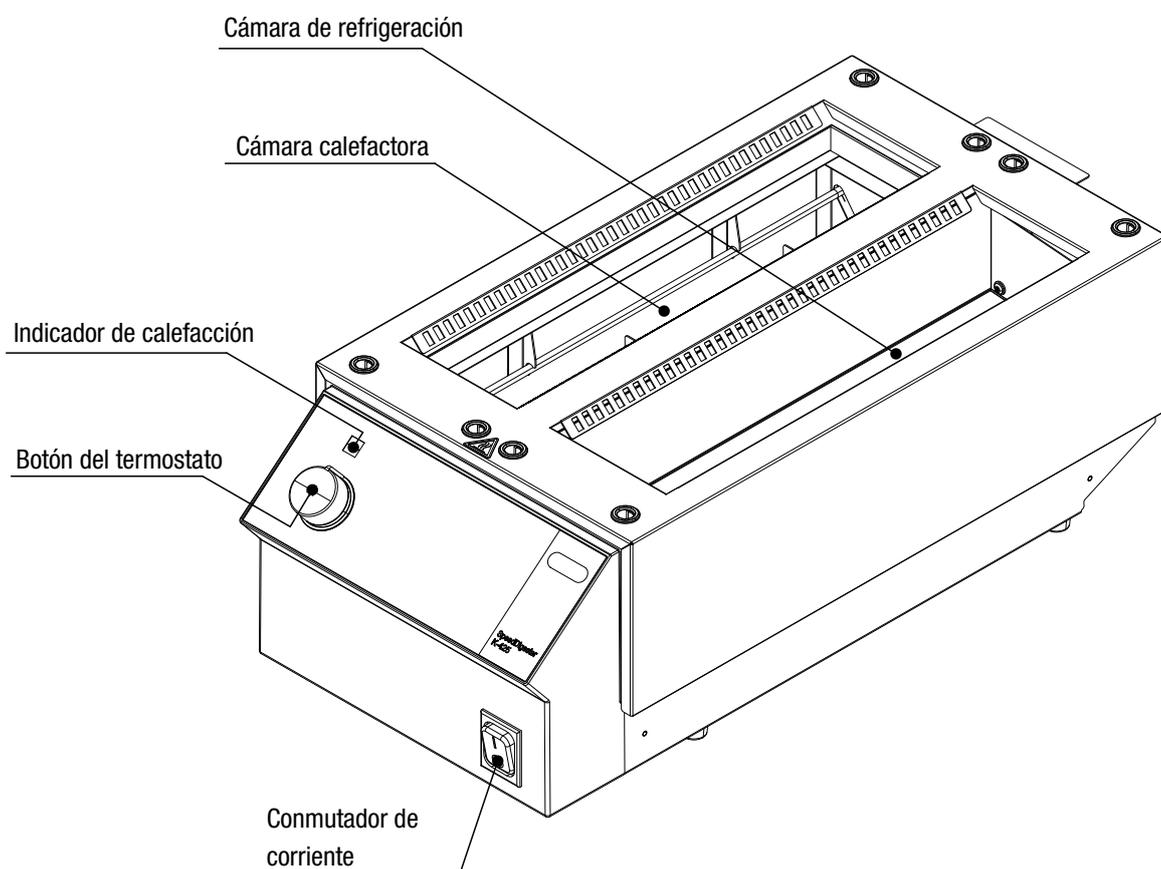
### 6.1 Elementos de maniobra e indicación del funcionamiento y carcasa

El SpeedDigester K-425/K-436 está equipado con termostatos. La tabla que aparece a continuación enumera la temperatura correlacionada (valores promedio normales) para cada posición del nivel de calefacción de cada termostato.

Nivel	Temperatura del punto de ajuste en °C	Nivel	Temperatura del punto de ajuste °C
«DESCON»	—		
1	70	6	350
2	130	7	410
3	180	8	470
4	240	9*	520
5	300	10*	580

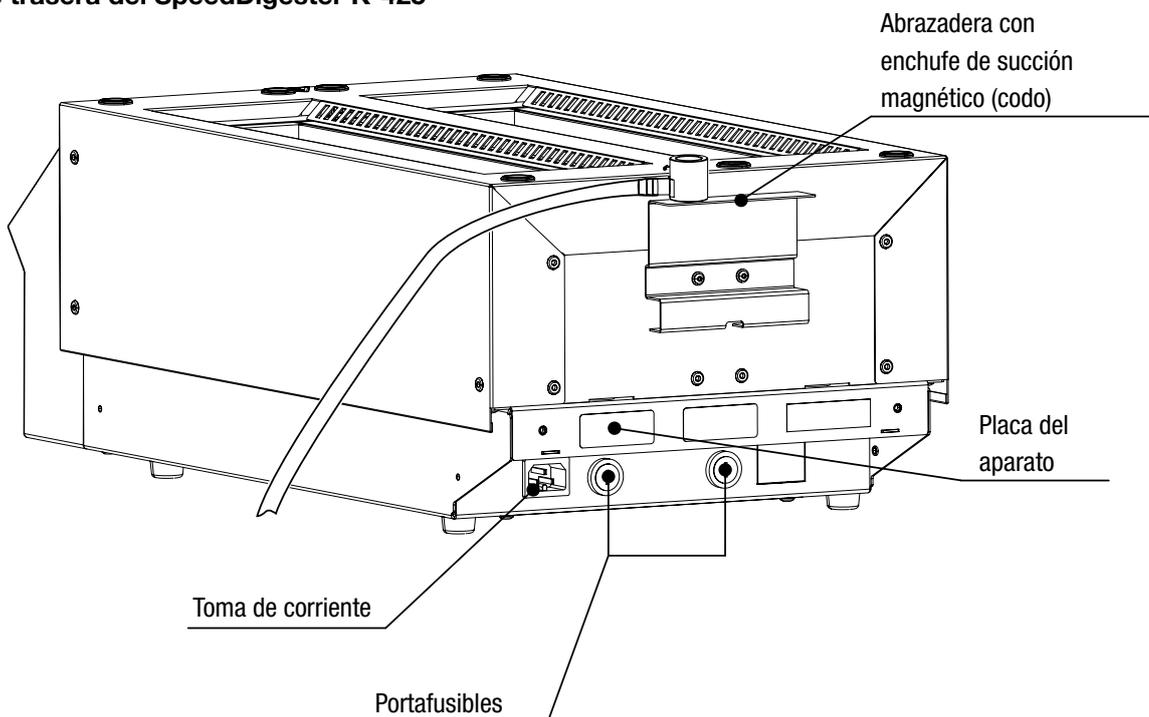
\* Los niveles 9 y 10 están resaltados en rojo. En estos niveles de temperatura alta, la zona de recondensación puede desplazarse dentro de la zona de seguridad, cerca del módulo de succión. Esto puede dar lugar a la ineficacia de la digestión y la corrosión de las juntas y las piezas de vidrio.

#### 6.1.1 Parte delantera del SpeedDigester K-425

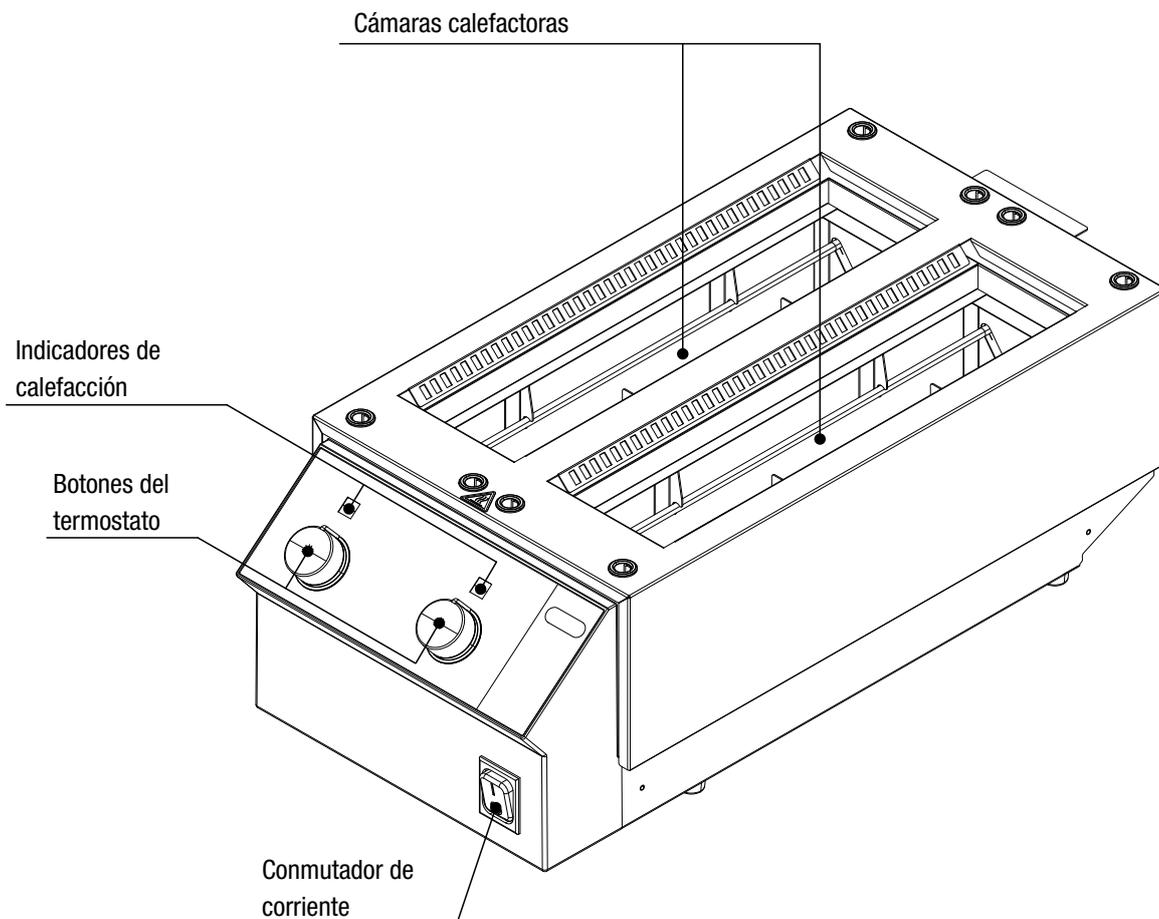


- El conmutador de corriente está iluminado de verde cuando el sistema está conectado
- Termostato
  - ↳ Mueva el botón del termostato en sentido de las agujas del reloj para aumentar la temperatura de digestión (nivel de calefacción 1–10)
  - ↳ Gire el botón del termostato en sentido contrario a las agujas del reloj para disminuir la temperatura de digestión o incluso desactivar la cámara calefactora (posición «DESCON»)
- La cámara de refrigeración no dispone de resistencia. Se puede emplear para dejar que el rack se enfríe de forma pasiva o para almacenar un rack de forma intermedia
- La lámpara testigo «Indicador de calefacción» se ilumina cada vez que se genera calor en la cámara calefactora

### 6.1.2 Parte trasera del SpeedDigester K-425

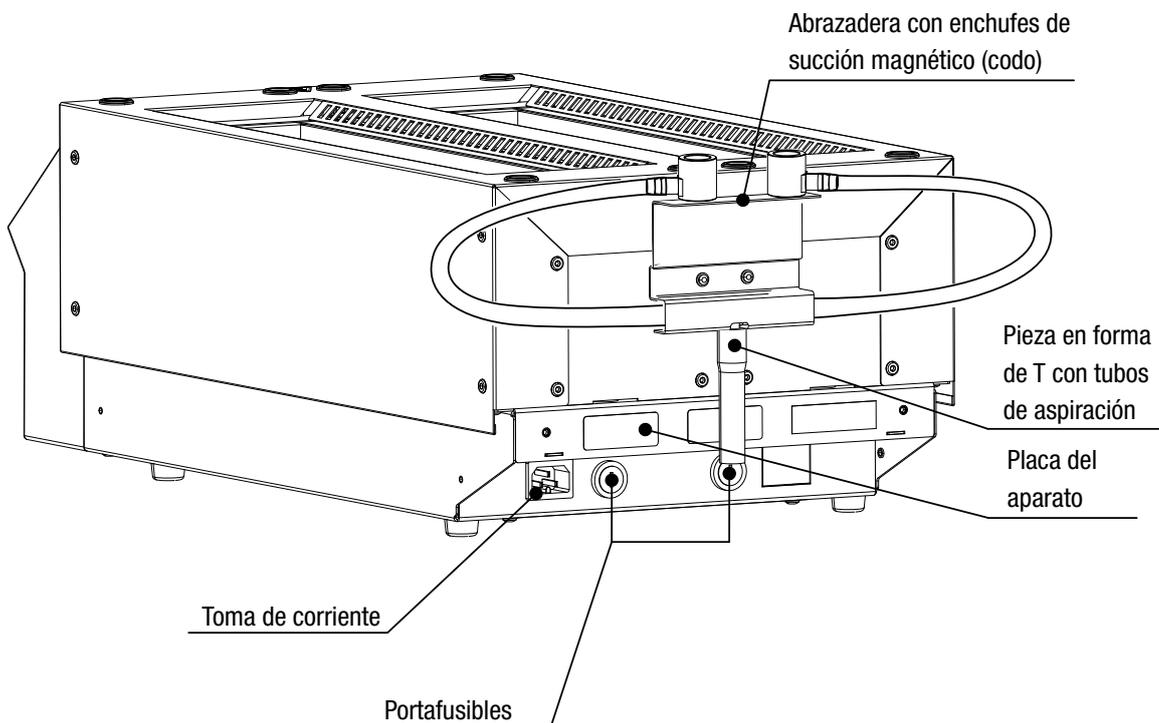


### 6.1.3 Parte delantera del SpeedDigester K-436



- El conmutador de corriente está iluminado de verde cuando el sistema está conectado
- Termostatos
  - ↳ Mueva el(los) botón(es) del termostato en sentido de las agujas del reloj para aumentar la temperatura de digestión (nivel de calefacción 1 – 10)
  - ↳ Gire el(los) botón(es) del termostato en sentido contrario a las agujas del reloj para disminuir la temperatura de digestión o incluso desactivar la cámara calefactora correspondiente (posición «DESCON»)
- La lámpara testigo «Indicador de calefacción» se ilumina cada vez que se genera calor en la cámara calefactora correspondiente

### 6.1.4 Parte trasera del SpeedDigester K-436

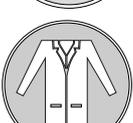


## 6.2 Preparación del SpeedDigester, el(los) módulo(s) de succión y los tubos de muestra

Los apartados 6.2.1 y 6.2.2 describen el procedimiento estándar para preparar un rack con tubos de muestra de 300 ó 250 ml. Si se emplean tubos de 500 ml, consulte también el apartado 6.2.4.

### Nota

*Un rack puede alcanzar un peso de hasta 7,5 kg si está cargado con muestras y equipado con un módulo de succión. Esté preparado para el peso cuando levante un rack.*

	<p><b>! ADVERTENCIA</b></p>
	<p>Quemaduras químicas graves por sustancias corrosivas y peróxidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe las fichas de datos adicionales de todos los productos químicos empleados</li> <li>• Manipule las sustancias corrosivas y otras sustancias químicas sólo en entornos bien ventilados</li> <li>• Lleve siempre puestas gafas protectoras</li> <li>• Lleve siempre puestos guantes protectores</li> <li>• Lleve siempre puesta ropa de protección</li> <li>• No use piezas de vidrio dañadas</li> <li>• Emplee únicamente piezas de vidrio de vendedores autorizados (véase 2.5.4)</li> </ul>
	
	

	<p><b>! ADVERTENCIA</b></p> <p>Muerte o envenenamiento grave por contacto o incorporación de sustancias nocivas en el uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes del manejo, compruebe que el instrumento está correctamente ensamblado</li> <li>• Cierre las posiciones del módulo de succión que no se utilicen con tapas de cierre</li> <li>• Enjuague los módulos de succión, los tubos y los codos de conexión antes de usarlos</li> <li>• Antes del manejo, asegúrese de que las juntas y los tubos se encuentran en buen estado y estancos</li> <li>• Cambie las piezas gastadas o defectuosas de inmediato</li> <li>• Trabaje con el instrumento únicamente en una campana de humos</li> <li>• Retire directamente los gases y las sustancias gaseosas liberadas con un scrubber o una trompa de agua</li> <li>• Elimine el condensado de los tubos y las piezas de vidrio de forma segura después de su uso</li> </ul>
	<p><b>! CUIDADO</b></p> <p>Riesgo de cortes leves o moderados si se manipulan piezas de vidrio dañadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneje los componentes de vidrio con cuidado</li> <li>• No caliente tubos de muestra vacíos en el dispositivo</li> <li>• Compruebe visualmente todos los componentes de vidrio antes de montarlos</li> <li>• Sustituya los componentes de vidrio dañados de inmediato</li> <li>• No toque grietas o trozos de vidrio roto con las manos desnudas</li> </ul>

### 6.2.1 Digestión Kjeldahl: preparación de los tubos de muestra

Durante el proceso de preparación, es inevitable tener que manejar ácido fuerte y otras sustancias peligrosas. Por ello, todos los pasos tienen que realizarse bajo condiciones de laboratorio seguras.

#### Requisitos previos

- Todos los tubos de muestra tienen que estar limpios y sin desperfectos.
- Para conseguir un resultado de digestión reproducible y fiable, la calidad del material de muestra y los aditivos (p. ej. ácidos y catalizadores) tienen que estar libres de impurezas y en la cantidad adecuada.

#### Llenado del tubo de muestra

- Tome los tubos de muestra secuencialmente y pese el material de muestra. Añada catalizador a las muestras (p. ej. comprimidos Kjeldahl, nº de pedido 028765).
- Cuidadosamente(!) añada ácido sulfúrico ( $\approx 98\%$ ) en una cantidad suficiente a las muestras.

➔ Ahora se pueden instalar los tubos de muestra en un rack.

#### **Nota**

- *Anote el peso y la posición de la muestra para mantener la sonda en procesamiento y su análisis reproducible. Todos los racks para la primera posición están marcados en la parte superior con un «1».*
- *El(los) rack(s) se puede(n) emplear como almacenaje temporal para tubos vacíos durante el proceso de preparación.*
- Cuando añada ácido sulfúrico, gire el tubo para lavar cualquier material de muestra pegado al fondo y cubrir el interior del tubo.

### 6.2.2 Digestión con peróxido: preparación de los tubos de muestra

Durante el proceso de preparación, es inevitable tener que manejar peróxidos y otras sustancias peligrosas. Los peróxidos son potentes oxidantes y pueden formar explosivos. Todos los pasos tienen que realizarse bajo condiciones de laboratorio seguras.

	<b>! ADVERTENCIA</b>
	<p>Muerte o lesiones graves derivadas de peróxidos tóxicos y explosivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplee únicamente tubos de muestra sin desperfectos</li> <li>• Cambie las piezas gastadas o defectuosas de inmediato</li> <li>• Maneje los peróxidos en una campana de humos</li> <li>• No ponga los peróxidos en contacto con material altamente combustible</li> </ul>

#### Requisitos previos

- Todos los tubos de muestra tienen que estar limpios y sin desperfectos.
- Para conseguir un resultado de digestión reproducible y fiable, la calidad del material de muestra y el peróxido tienen que estar libres de impurezas y en la cantidad adecuada.

#### Llenado del tubo de muestra

- Tome los tubos de muestra secuencialmente y pese el material de muestra.
  - Cuidadosamente(!) añada ácido sulfúrico diluido (p. ej. 69 %) en una cantidad suficiente a las muestras.
  - Cuidadosamente(!) añada peróxido (p. ej. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%) en una cantidad suficiente a las muestras.
- ➔ Ahora se pueden instalar los tubos de muestra en un rack.

#### Nota

- Anote el peso y la posición de la muestra para mantener la sonda en procesamiento y su análisis reproducible. Todos los racks para la primera posición están marcados en la parte superior con un «1».
- El(los) rack(s) se puede(n) emplear como almacenaje temporal para tubos vacíos durante el proceso de preparación.
- Cuando añada ácido sulfúrico y peróxido, gire el tubo para lavar cualquier material de muestra pegado al fondo y cubrir el interior del tubo.

### 6.2.3 Instalación de un módulo de succión y los tubos de muestra (300 ml)

Para evacuar los humos y los vapores peligrosos, hay que instalar un módulo de succión.

#### Requisitos previos:

Ningún tubo o codo de conexión puede estar atascado.

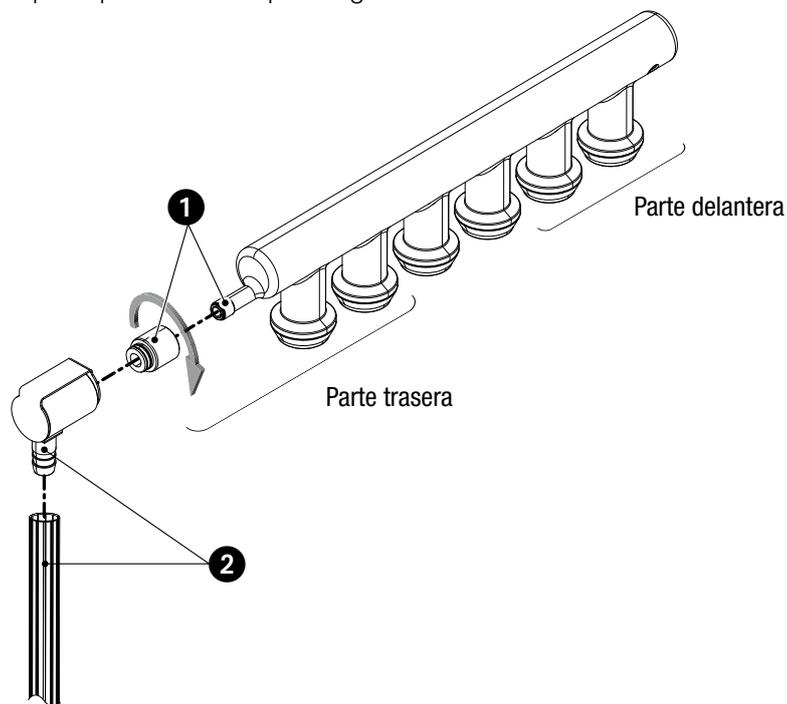
#### Pasos de instalación:

Para la instalación y el manejo, la temperatura de todas las partes debe ser < 40 °C.

- Instale el adaptador de plástico al módulo de succión ❶.
- Monte el codo de conexión del tubo al tubo EPDM ❷ del módulo de succión (es decir,

al Scrubber B-414 o la trompa de agua).

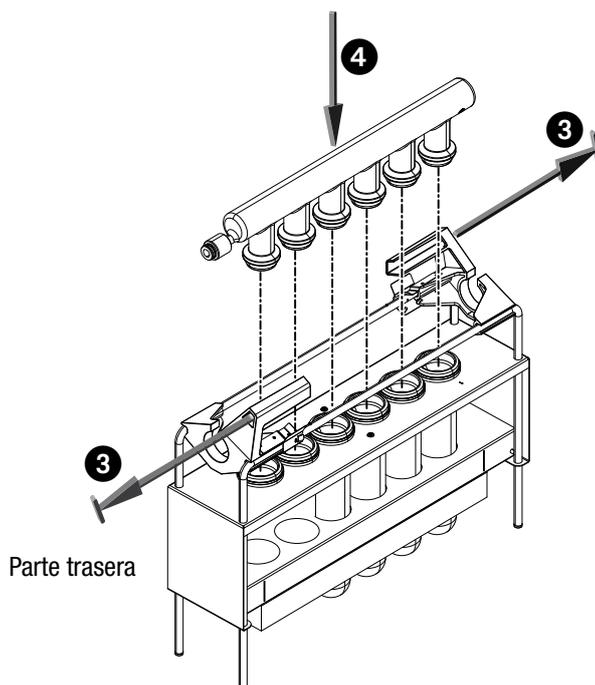
- El codo de conexión del tubo EPDM se puede almacenar temporalmente en la abrazadera magnética de la parte posterior del SpeedDigester.



- Introduzca los tubos de muestra preparados en el(los) rack(s) – comenzando por la primera posición (frente).
- Si no se necesita un set completo de muestras para la sesión de digestión coloque tapas de cierre en los puestos no empleados para hermetizar el circuito de succión.

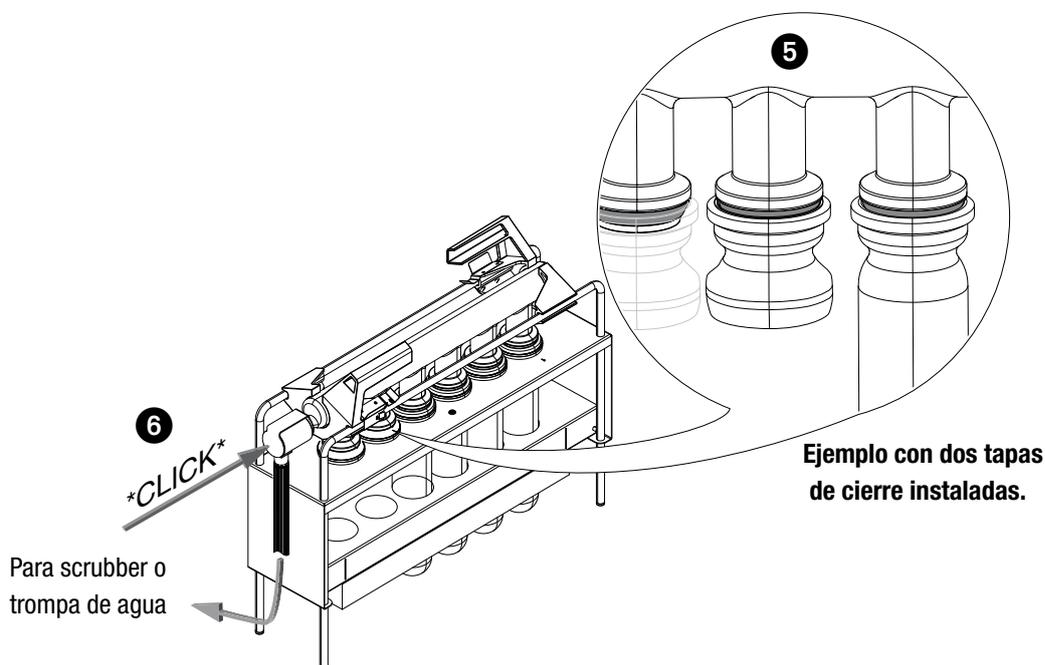
**Nota**

- *Asegúrese de que el adaptador está bien apretado sin dañar las piezas de vidrio.*
- *Mantenga el(los) tubo(s) de aspiración lo más corto(s) posible bajo las circunstancias existentes.*
- *Los puestos no empleados se tienen que colocar en el extremo posterior del rack.*



- Eleve las lengüetas de metal para desbloquear y desplazar los brazos negros ③ hacia los lados.

- Empuje cuidadosamente el módulo de succión hacia abajo **4** directamente sobre los tubos de muestra y devuelva los brazos a la posición de bloqueo.
  - ↳ Las lengüetas de metal tienen que producir un chasquido para cerrar de forma segura la posición de los brazos.



- Compruebe el asiento correcto y hermético de todas las juntas de goma **5**.
    - ↳ Si es necesario desbloquee los brazos de nuevo y vuelva a ajustar el módulo de succión.
  - Conecte el tubo de aspiración en el enchufe del módulo de succión **6**.
    - ↳ El enchufe produce un \*clic\* audible.
  - Si procede, siga los pasos previos para instalar el módulo de succión en un segundo rack.
  - Conecte el scrubber o la trompa de agua y active la ventilación de la campana de humos.
- ➔ El(los) rack(s) puede(n) procesarse ahora de forma segura con el SpeedDigester.

#### **Nota**

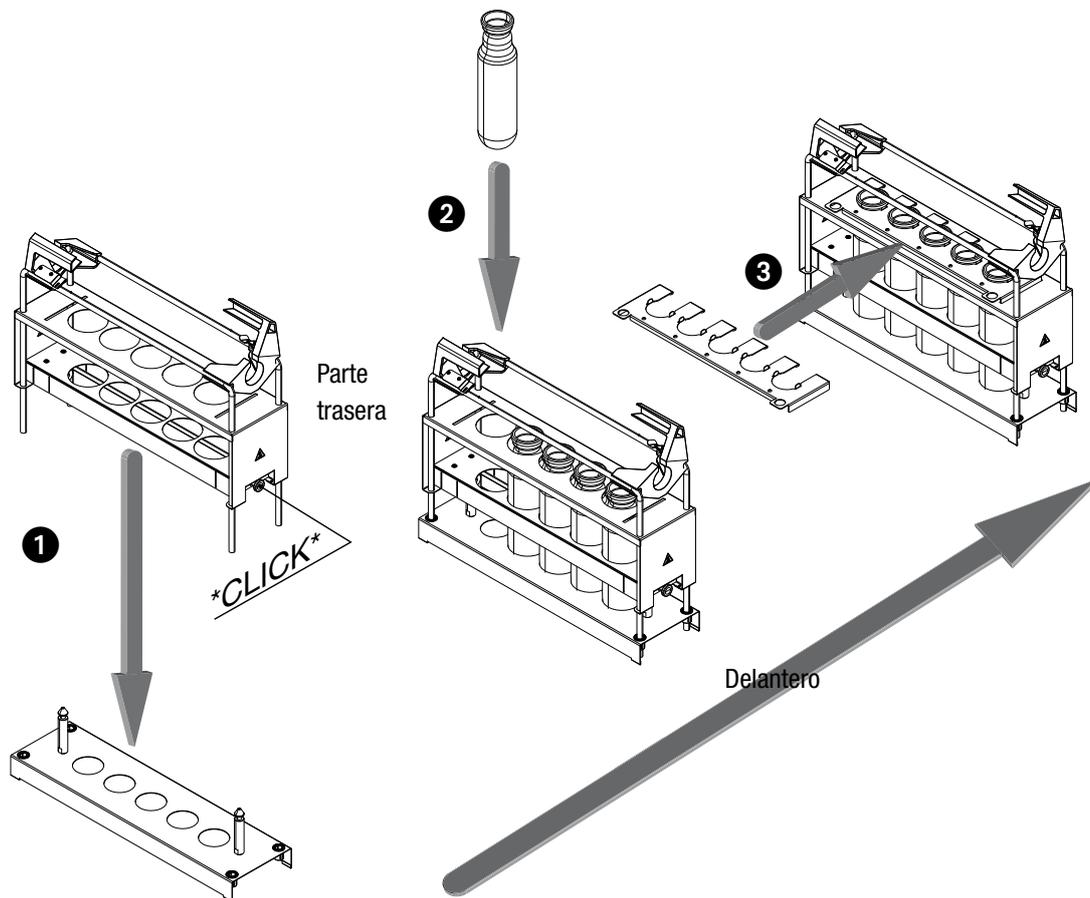
- *Limpie todos los componentes de vidrio antes de montarlos para evitar la contaminación cruzada.*
- *Si se emplea una trompa de agua, pueden escaparse vapores peligrosos al aire si la succión no se realiza adecuadamente.*
- *Si el scrubber se utiliza sin etapa de condensación, el condensado resultante ha de absorberse con una botella de Woulff entre el SpeedDigester K-425/K-436 y el scrubber.*
- *Si se trabaja con tubos de muestra de otros fabricantes, no se encuentran disponibles ni tapas de aislamiento ni de cierre. En este caso, todos los puestos tienen que estar ocupados por muestras.*
- *Si se trabaja con tubos de muestra de 300 ml, cierre los puestos no utilizados con una tapa de cierre hacia la unidad de succión.*

### 6.2.4 Instalación de tubos de muestra de 500 ml

A diferencia de los tubos de muestra de 300 ml (y 250 ml), los de 500 ml no se pueden introducir simplemente en el rack adecuado. La información de esta sección sirve para montar este tipo de tubos de muestra de forma adecuada y segura en el rack.

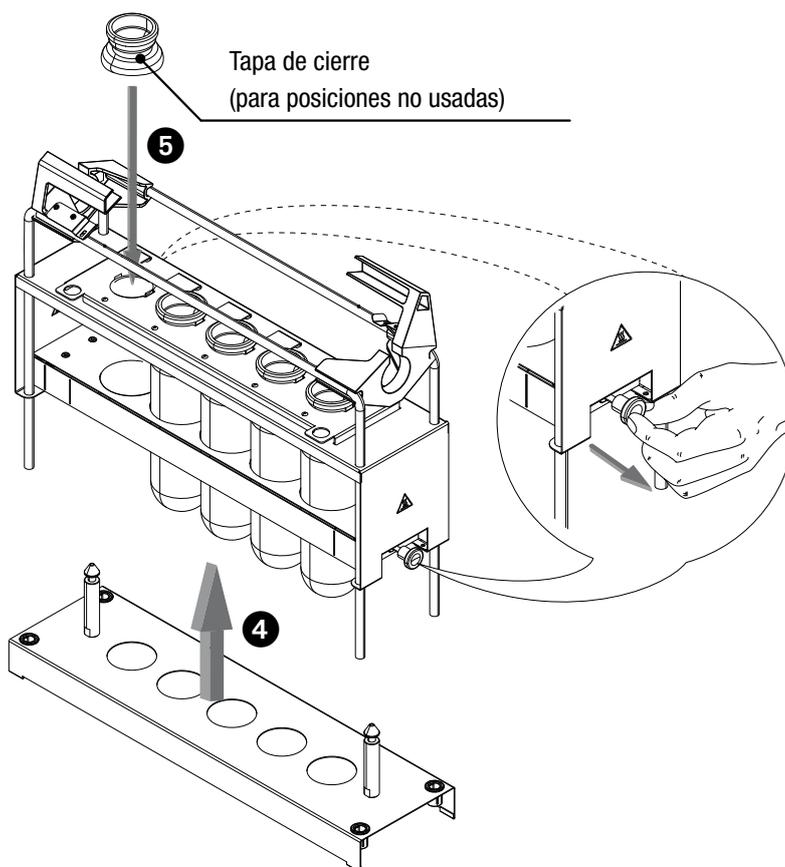
Pasos de instalación:

Para la instalación y el manejo, la temperatura de todas las partes debe ser  $< 40^{\circ}\text{C}$ .



- Ponga el rack en el soporte **1**.
  - ↳ Cuando el rack se haya bloqueado de forma segura en el soporte, se oirán dos \*clicks\*.
  - ↳ Compruebe que está bloqueado elevando el rack junto con el soporte (el soporte debe seguir al rack)
- Introduzca los tubos de muestra preparados en el (los) rack(s) 2 – comenzando por la primera posición (frente).
- Instale el rastrillo **3** para interbloquear los tubos de muestras en su lado delantero. Comprobar que se han interbloqueado de forma segura.
- Para retirar el rack del soporte, empuje los botones de desbloqueo **4** de ambos lados del rack y elévelo del soporte.

	<p><b>! ADVERTENCIA</b></p>
	<p>Peligro de muerte o quemaduras químicas graves por ácidos o peróxidos si el rack se inclina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No use piezas defectuosas</li> <li>• Instale el rack sobre una superficie plana y estable</li> <li>• Apoye el rack en los brazos cuando instale el rastrillo</li> <li>• Compruebe el asiento correcto y la posición segura de las piezas de vidrio antes de elevar el rack del soporte</li> </ul>



- Si no se necesita un set completo de muestras para la sesión de digestión coloque tapas de cierre en los puestos no empleados para hermetizar el circuito de succión 5.
  - Siga los pasos de instalación del apartado 6.2.3 para instalar el módulo de succión.
  - Si procede, siga los pasos anteriores para instalar los tubos de muestra en un segundo rack.
- ➔ Los tubos de muestra están ahora instalados de forma segura en el(los) rack(s) y se pueden procesar con seguridad en el SpeedDigester.

**Nota**

- *Los puestos no empleados se tienen que colocar en el extremo posterior del rack.*
- *Cierre los puestos no utilizados con tapas de cierre hacia la unidad de succión.*

### 6.2.5 Puesta en marcha del SpeedDigester

#### Condiciones previas del sistema

El sistema tiene que estar correctamente instalado y ser completamente funcional. Todas las partes tienen que estar en buenas condiciones (limpias y sin desperfectos). Véanse también las advertencias generales del apartado 2.5 «Seguridad del producto».

#### Procedimiento de arranque

- Seleccione e instale la(s) placa(s) aislante(s) según el tipo de tubo de muestra.
- Instale las tapas de aislamiento en los puestos no empleados de la(s) placa(s) aislante(s) para los racks de 300/500 ml.
- Asegúrese de que el SpeedDigester K-425/K-436 está bien conectado a la conexión a la red.
- Inicie la ventilación de la campana de humos.
- Encienda el SpeedDigester K-425/K-436 con el conmutador de corriente de la parte delantera.
- El nivel de calefacción se puede ajustar ahora con el botón del termostato correspondiente.

#### **Nota**

*Para trabajar con tubos de muestra de otros fabricantes, no se encuentran disponibles ni tapas de aislamiento ni de cierre. De ahí que todos los puestos tengan que contener muestras.*

## 6.3 Realización del proceso de digestión Kjeldahl

Este apartado está dividido en dos subapartados consecutivos (6.3.1 y 6.3.2) y acciones de seguimiento en el apartado 6.5. No se salte o mezcle estos pasos para garantizar el manejo seguro y un rendimiento óptimo.

#### **Nota**

*Buchi dispone de notas de aplicación para varias muestras. Estas funcionan como recetas de digestión y ofrecen instrucciones detalladas sobre la forma de procesar materiales de muestra específicos. Si desea obtener notas de aplicación, póngase en contacto con su especialista en aplicaciones Buchi o su distribuidor local.*

### 6.3.1 Etapas de preparación

1. Arranque el SpeedDigester.
  2. Ajuste la temperatura de precalentamiento necesaria y deje que el sistema se caliente durante un mínimo de 10–15 minutos.
  3. Prepare los tubos de muestra según el tipo de digestión bajo condiciones seguras.
- ➔ Las muestras están ahora listas para ser digeridas.

### 6.3.2 Inicio del proceso de digestión

4. Instale el(los) rack(s) de acuerdo al tamaño de tubo de muestra elegido.
  - ↳ Coloque las tapas de cierre (nº de pedido 040049) en cada puesto sin utilizar del rack
  - ↳ Ponga tapas de aislamiento en cada puesto no empleado de la placa aislante
  - ↳ Para retirar de forma segura los humos, encienda la unidad de succión (scrubber o trompa de agua) **antes de** introducir los racks en el instrumento.
5. El proceso de digestión da comienzo en cuanto los tubos de muestra se calientan en el instrumento.
  - ↳ Dependiendo de la composición del material de muestra y ácido/catalizador, puede ser necesario modificar la temperatura de digestión en intervalos de tiempo diferentes (programa de digestión).

6. Al final de la digestión, desconecte el instrumento con el conmutador de corriente.

➔ Ahora se digieren las muestras. Las acciones de seguimiento se describen en el apartado 6.5.

## 6.4 Realización del proceso de digestión con peróxido

Este apartado está dividido en dos subapartados consecutivos (6.4.1 y 6.4.2) y acciones de seguimiento en el apartado 6.5. No se salte o mezcle estos pasos para garantizar el manejo seguro y un rendimiento óptimo.

### **Nota**

*Buchi dispone de notas de aplicación para varias muestras. Estas funcionan como recetas de digestión y ofrecen instrucciones detalladas sobre la forma de procesar materiales de muestra específicos. Si desea obtener notas de aplicación, póngase en contacto con su especialista en aplicaciones Buchi o su distribuidor local.*

### 6.4.1 Etapas de preparación

1. Arranque el SpeedDigester.
2. Ajuste la temperatura de precalentamiento necesaria y deje que el sistema se caliente durante un mínimo de 10–15 minutos.
3. Prepare los tubos de muestra según el tipo de digestión bajo condiciones seguras.

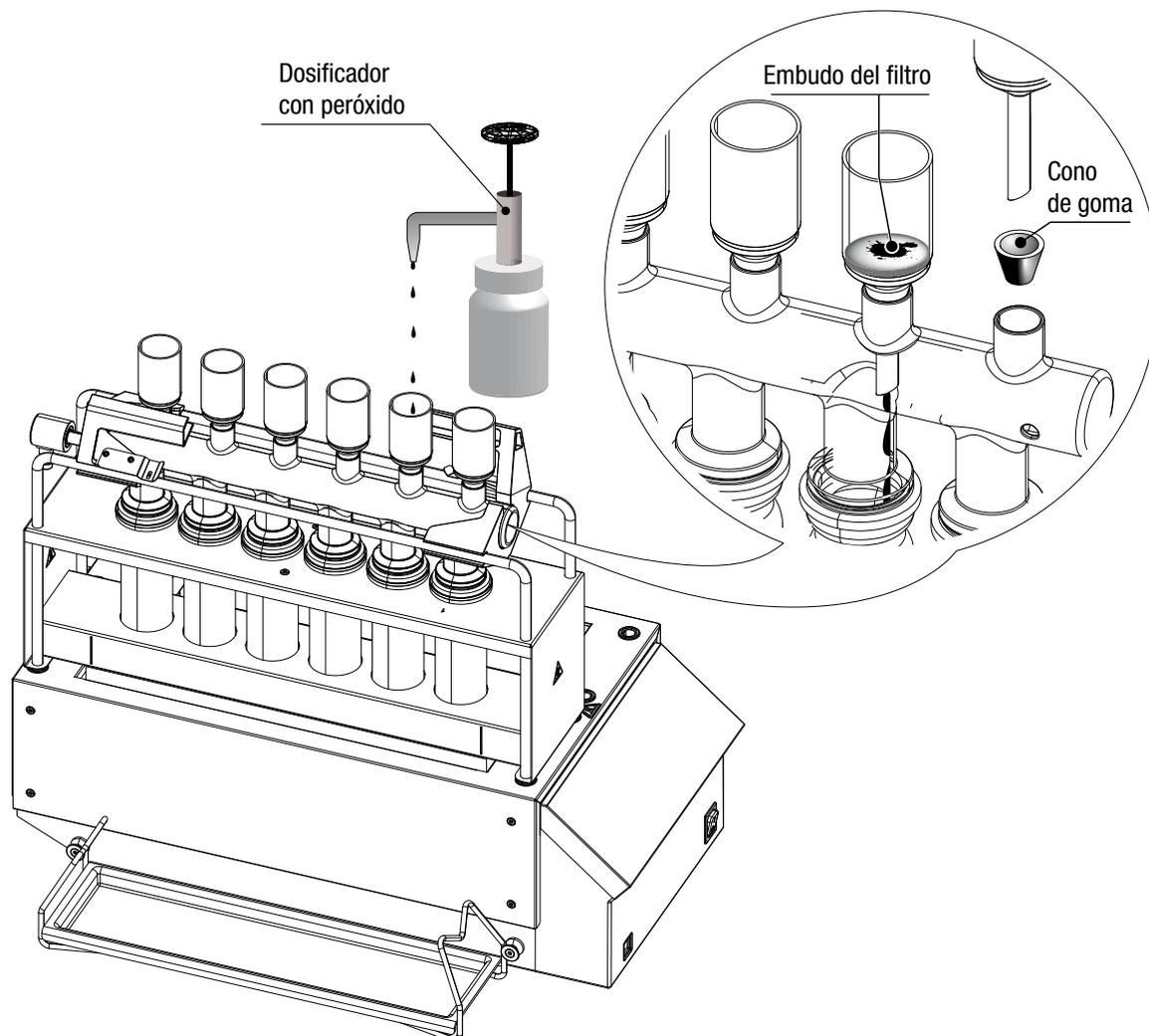
➔ Las muestras están ahora listas para ser digeridas.

### 6.4.2 Inicio del proceso de digestión

4. Instale el(los) rack(s) como se indica en el apartado 6.2.3. Para la digestión de peróxidos es necesario instalar un «Módulo de succión de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>» con embudos.
  - ↳ Coloque las tapas de cierre (nº de pedido 040049) en cada puesto sin utilizar del rack
  - ↳ Ponga tapas de aislamiento en cada puesto no empleado de la placa aislante
  - ↳ Para retirar de forma segura los humos, encienda la unidad de succión (scrubber o trompa de agua) antes de introducir los racks en el instrumento.
5. El proceso de digestión da comienzo en cuanto los tubos de muestra se calientan en el instrumento.
  - ↳ Dependiendo de la composición del material de muestra y ácido/peróxido, puede ser necesario modificar la temperatura de digestión en intervalos de tiempo diferentes (programa de digestión).
  - ↳ Durante el proceso de digestión es necesario añadir peróxido. Añada peróxido con cuidado y despacio(!) en cada tubo de muestra por el embudo del módulo de succión (véase la ilustración siguiente).
6. Al final de la digestión, desconecte el instrumento con el conmutador de corriente.

➔ Ahora se digieren las muestras. Las acciones de seguimiento se describen en el apartado 6.5.

	<p><b>! PELIGRO</b></p>
	<p>Riesgo de muerte o lesiones graves derivadas de peróxidos tóxicos y explosivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use únicamente piezas de vidrio y embudos originales</li> <li>• No emplee embudos de filtro dañados</li> <li>• Añada peróxidos directamente en la muestra caliente sólo por el embudo del filtro</li> <li>• Cambie las piezas gastadas o defectuosas antes de la digestión</li> <li>• Maneje los peróxidos en una campana de humos</li> <li>• No ponga los peróxidos en contacto con material altamente combustible</li> </ul>



Los embudos se colocan descentrados (desplazados del centro) encima de los tubos de muestra para evitar que el peróxido gotee directamente sobre la muestra caliente. El embudo del filtro garantiza que el peróxido no pueda fluir a la muestra caliente para evitar la deflagración peligrosa del peróxido y la muestra.

## 6.5 Finalización del proceso de digestión

 	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p>Riesgo de quemaduras peligrosas o moderadas cuando se manejan piezas calientes o tubos de muestra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No toque ningún componente caliente</li> <li>• Deje enfriar el sistema</li> <li>• Cubra las posiciones no empleados con tapa(s) de aislamiento en la(s) placa(s) aislante(s)</li> </ul>

Una vez completado el proceso de digestión, hay que dejar enfriar los tubos de muestra. Véase la ilustración siguiente de las posiciones de refrigeración.

Es posible que todas las superficies de metal del rack y el SpeedDigester estén calientes.

- ↳ Deje enfriar el rack dentro de la cámara calefactora (¡puede tardar más de 60 minutos!) ○
- ↳ (solo para racks con tubos de 300 ml/250 ml) use los brazos negros del rack para poner uno o varios racks en un lateral del SpeedDigester ○
- ↳ use los brazos negros del rack para colocar de forma segura un solo rack en la cámara de refrigeración del SpeedDigester K-425 (el rack se enfría significativamente más rápido que dentro de la cámara calefactora).
- Deje enfriar el(los) rack(s) por debajo de 40 °C primero, y entonces desconecte el scrubber o la trompa de agua.
- Retire cuidadosamente el(los) módulo(s) de succión para evitar que se derramen ácidos.
  - ↳ Los módulos de succión se almacenarán de forma segura, p. ej. en un «Trípode con cubeta colectora» (nº de pedido 11055216) para recoger de forma segura el condensado de ácido restante ○
  - ↳ **Desenchufe el(los) conector(es) del tubo de aspiración del módulo de succión y eleve el(los) rack(s) completo(s) incluido(s) el(los) módulo(s) de succión**
- Para sacar los tubos de muestra de su rack, proceda en orden inverso al de los apartados 6.2.3 y 6.2.4 (solo para tubos de muestra de 500 ml).

   	<b>⚠ CUIDADO</b>
	<p>Riesgo de quemaduras químicas moderadas por salpicaduras de gotas de ácidos o peróxido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenchufe con cuidado los conectores del tubo de aspiración</li> <li>• Limpie las gotas de líquido de los conectores del tubo de aspiración</li> <li>• Almacene cuidadosamente los conectores del tubo de aspiración magnético de la parte superior de la abrazadera de la parte trasera del dispositivo</li> <li>• Evite cerrar bruscamente el gancho magnético</li> <li>• Use gafas de seguridad</li> <li>• Use guantes de seguridad</li> </ul>

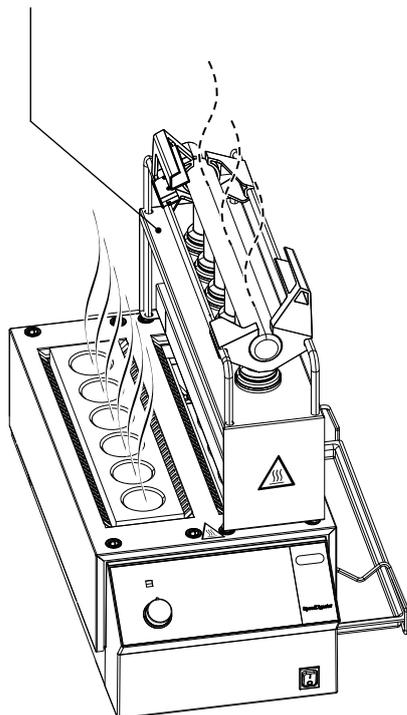
➔ Ahora se puede procesar la salida de digestión (p. ej. con un sistema de destilación Kjeldahl).

### Posiciones de refrigeración del SpeedDigester K-425 y K-436

La posición lateral mostrada en el dibujo de abajo es aplicable a tubos de muestras y racks de 300 y 250ml. Debido al gran diámetro de los tubos de muestras de 500ml, las piezas de vidrio no caben entre el rack y la carcasa. Los racks con tubos de muestra de 500ml no se pueden instalar en esta posición (véase la ilustración).

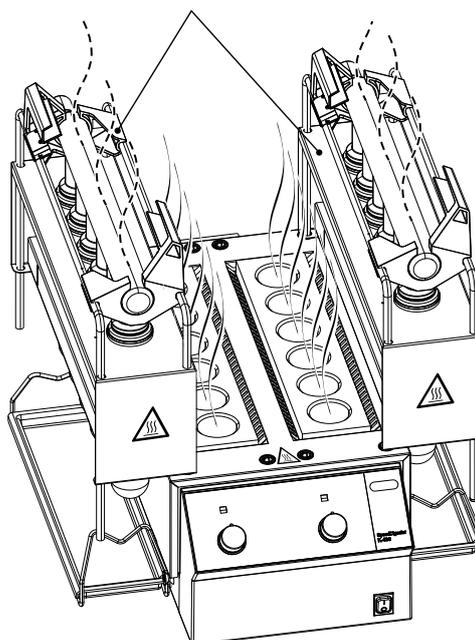
#### K-425

Rack en cámara de refrigeración (aplicable para todos los tipos de rack/tubo disponibles)



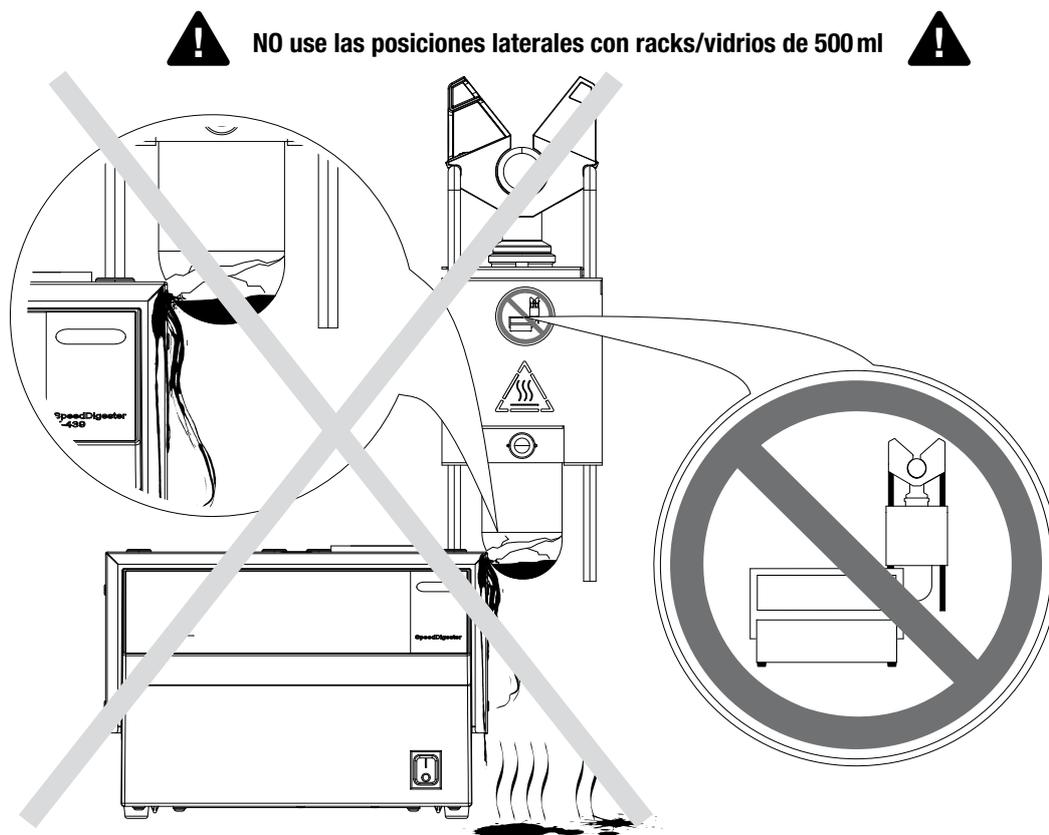
#### K-436

Posición lateral **SOLO** para racks de 300/250 ml



#### Nota

- Durante la refrigeración se produce un cambio de color. En ese momento, la muestra todavía está demasiado caliente para proceder.
- Las muestras digeridas que no se destilan durante un largo periodo de tiempo tienden a solidificarse. Si esto sucede:
  - ↳ Añada con cuidado una pequeña cantidad de agua destilada
  - ↳ Alternativamente: Caliente de nuevo ligeramente la muestra en el SpeedDigester



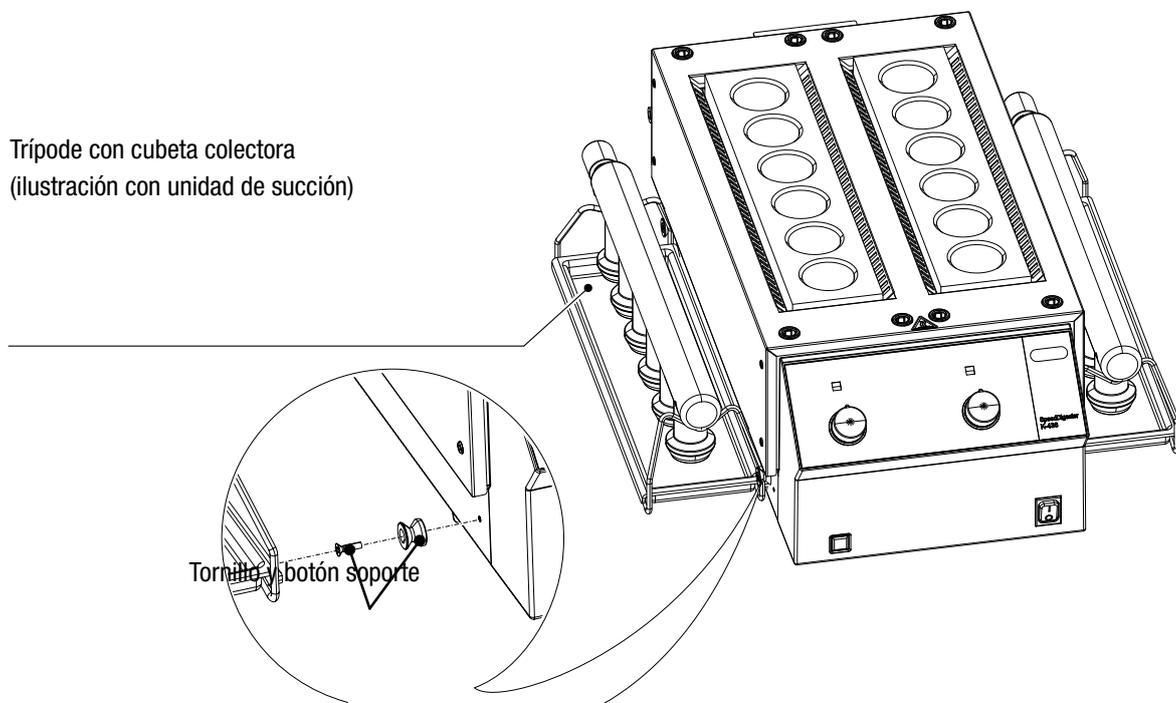
Los racks de 500 ml se tienen que colocar junto al SpeedDigester K-436 para evitar que colisionen los tubos de muestra y la carcasa. La inobservancia dará lugar a situaciones peligrosas especialmente si los tubos de muestra están llenos y calientes.

<b>! ADVERTENCIA</b>	
   	<p>Muerte o lesiones graves por rotura del vidrio por ácido caliente y catalizador o peróxido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No ponga los racks con tubos de muestra de 500 ml en la posición lateral</li> <li>• Coloque los racks en una superficie horizontal estable dentro de una campana de humos para refrigerarlos</li> </ul>

## 6.6 «Trípode con cubeta colectora» opcional

La cubeta colectora disponible opcionalmente sirve para recoger el ácido condensado que podría salir del(de los) módulo(s) de succión después de un proceso de digestión y ahorra espacio de almacenar al forma segura el módulo de succión.

Trípode con cubeta colectora  
(ilustración con unidad de succión)



### Instalación de una cubeta colectora

1. Atornille los dos botones del soporte en las roscas designadas en el lateral de su SpeedDigester.
2. Enganche el marco de la cubeta colectora.

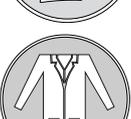
➔ Esta cubeta está ahora preparada para su uso.

## 7 Mantenimiento y reparaciones

Este capítulo ofrece instrucciones sobre las tareas de mantenimiento que se deben llevar a cabo para mantener el equipo en buenas condiciones de funcionamiento y seguras. Todas las tareas de mantenimiento y reparación en las que sea necesario abrir o retirar la carcasa del equipo tienen que realizarlas personal de servicio formado y únicamente con las herramientas previstas para este propósito.

### Nota

Utilice tan solo consumibles y piezas de recambio originales en cualquier labor de mantenimiento y trabajo de reparación para asegurar la garantía y el buen funcionamiento continuado del sistema. Cualquier modificación del SpeedDigester K-425/K-436 o partes del mismo necesitan el permiso previo por escrito del fabricante.

   	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p>Quemaduras químicas graves por sustancias corrosivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe las fichas de datos adicionales de todos los productos químicos empleados</li> <li>• Manipule las sustancias corrosivas sólo en entornos bien ventilados</li> <li>• Lleve siempre puestas gafas protectoras</li> <li>• Lleve siempre puestos guantes protectores</li> <li>• Lleve siempre puesta ropa de protección</li> <li>• No use piezas de vidrio dañadas</li> </ul>
 	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p>Riesgo de muerte o quemaduras graves por corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague el instrumento, desconecte el cable de corriente y prevenga la reiniciación involuntaria antes de tocar las resistencias</li> <li>• No derrame líquidos sobre el dispositivo</li> </ul>
 	<p><b>⚠ CUIDADO</b></p> <p>Riesgo de cortes de poca importancia o moderados si se manipulan piezas de vidrio dañadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneje los componentes de vidrio con cuidado</li> <li>• Compruebe visualmente que todos los componentes de vidrio se encuentran en buenas condiciones antes de montarlos</li> <li>• Sustituya los componentes de vidrio dañados de inmediato</li> <li>• No toque grietas o trozos de vidrio roto con las manos desnudas</li> </ul>

	<b>AVISO</b>
	<p>Riesgo de daños en la carcasa y el instrumento por líquidos y detergentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No derrame líquidos sobre el instrumento o partes del mismo</li> <li>• Limpie cualquier líquido de inmediato</li> <li>• Use únicamente etanol o agua jabonosa como detergente</li> </ul>

## 7.1 Servicio de asistencia al cliente

Sólo está permitido realizar reparaciones en el equipo a personal de asistencia autorizado. La autorización requiere una extensa formación técnica y conocer los posibles peligros que pueden emanar cuando se trabaja con el instrumento. Esta formación y conocimiento sólo puede proveerlo Buchi.

Podrá encontrar las direcciones de las oficinas del servicio de atención al cliente en la página web de Buchi: [www.buchi.com](http://www.buchi.com). Si se producen anomalías en el funcionamiento del dispositivo o tiene preguntas técnicas o problemas de aplicación póngase en contacto con una de estas oficinas.

El servicio de asistencia al cliente ofrece las siguientes prestaciones:

- Suministro de piezas de recambio
- Reparaciones
- Asesoramiento técnico

## 7.2 Estado general e instrucciones de limpieza

Compruebe si la carcasa presenta desperfectos visibles (conmutadores, tomas, caja, etc.) y límpielo con regularidad bajo condiciones seguras con un paño húmedo.

### Limpieza bajo condiciones seguras

- Desconecte el SpeedDigerster y desenchufe el cable de conexión a la red.
  - ➔ **¡Deje enfriar el sistema por completo!**
- Compruebe que todas las juntas y los tubos se encuentran en buenas condiciones (p. ej. signos de estrés mecánico o fragilidad) y bien hermetizado. Sustituya las piezas defectuosas.
- Limpie todas las juntas con agua destilada.
- Desconecte todos los tubos/codos de conexión y enjuáguelos en profundidad con agua.

 	<b>ADVERTENCIA</b>
	<p>Riesgo de muerte o quemaduras graves por corriente eléctrica durante la limpieza.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague el instrumento</li> <li>• Desconecte el cable de conexión a la red y prevenga la reiniciación involuntaria</li> <li>• Espere hasta que el instrumento se haya secado por completo antes de volver a conectar al suministro eléctrico</li> </ul>

Todas las piezas tienen que estar completamente secas antes de poder conectar de nuevo el sistema al suministro eléctrico.

### 7.2.1 Rotura de las piezas de vidrio dentro de la cámara de la carcasa

Bajo condiciones excepcionales, los tubos de muestra cargados u otras piezas de vidrio podrían romperse dentro de la cámara de la carcasa. En ese caso siga estrictamente, las instrucciones de limpieza que aparecen a continuación.

Limpieza bajo condiciones seguras

- Desconecte el SpeedDigester y desenchufe el cable de conexión a la red.
- ➔ **¡Deje enfriar el sistema por completo!**
- Retire el(los) rack(s) instalados cuidadosamente.
- Lleve puestos guantes de seguridad para retirar las piezas de vidrio defectuosas del rack.
- Use unas pinzas largas para retirar los trozos de residuos de vidrio de la(s) cámara(s) de la carcasa.
- Use unas pinzas largas para sacar líquido residual y otros componentes de la(s) cámara(s).
- Póngase guantes seguros contra los ácidos y los cortes para limpiar la(s) cámara(s) con un paño húmedo.
- Compruebe la superficie debajo del instrumento y límpiela si es necesario.

**Espere a que el sistema se seque por completo para volver a conectar el dispositivo al suministro eléctrico.**

### 7.2.2 Entrada de líquido en el instrumento

Si entra líquido en la carcasa, no se puede volver a usar el instrumento de forma segura. Siga las instrucciones que aparecen a continuación para devolver el instrumento a una buena condición de operación.

- Desconecte el SpeedDigester y desenchufe el cable de conexión a la red.
- Use unas pinzas largas para sacar el líquido de las partes exteriores de la carcasa. Use guantes de seguridad.
- Retire el(los) rack(s) cuidadosamente si están instalados.
- ➔ **¡Deje enfriar el sistema por completo!**
- Use unas pinzas largas para sacar el líquido residual de la(s) cámara(s).
- Póngase guantes seguros contra los ácidos y los cortes para limpiar la(s) cámara(s) con un paño seco.
- Use unas pinzas largas para limpiar la(s) cámara(s) con un paño húmedo.
- ➔ **¡Llame al servicio de asistencia! No vuelva a conectar el sistema al suministro eléctrico.**

 	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	<p>Riesgo de muerte o quemaduras graves por corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague el instrumento</li> <li>• Desconecte el cable de conexión a la red y prevenga la reiniciación involuntaria</li> </ul>

Todas las piezas tienen que estar completamente secas antes de que un técnico de servicio pueda comprobarlo. Hay que realizar un test de seguridad eléctrica y un control del funcionamiento antes de poder volver a emplear el sistema.

### 7.3 Estado del componente de vidrio

Limpie las piezas de vidrio después de cada proceso de trabajo para prolongar su vida útil. Los ensamblajes de vidrio se pueden retirar y limpiar manualmente con agua y un detergente disponible en el mercado (p. ej. solución de jabón suave) o en un baño ultrasónico. A continuación compruebe visualmente si las piezas de vidrio presentan desperfectos.

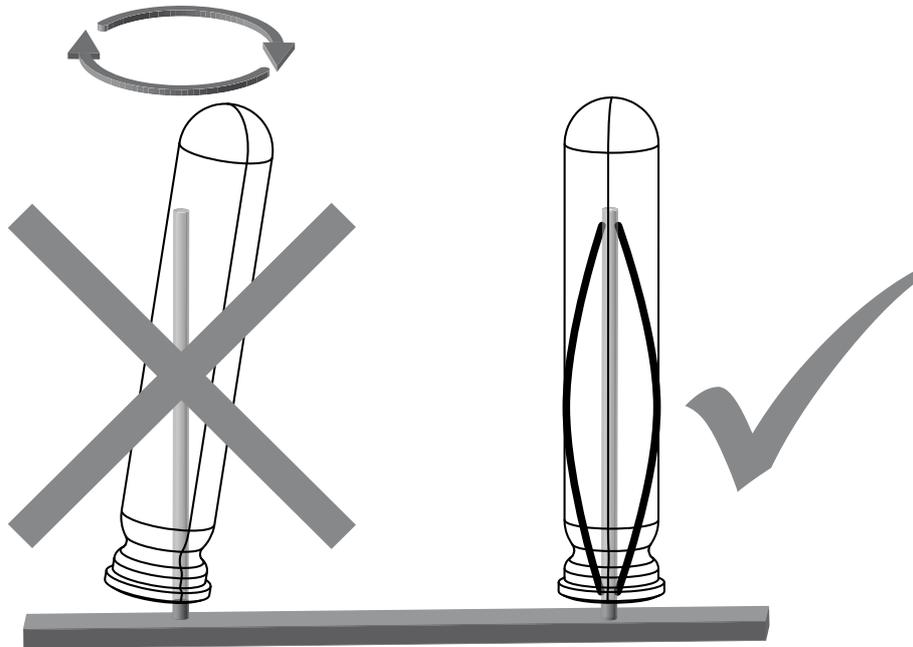
**Nota**

- Se recomienda limpiar todas las piezas de vidrio en uso.
- Compruebe con regularidad si las piezas de vidrio presentan daños y emplee únicamente piezas de vidrio en perfectas condiciones, es decir, piezas de vidrio sin fisuras o grietas.

#### 7.3.1 Tubos de muestra

No use agua fría para enfriar los tubos de muestra después de la digestión. El choque de temperatura resultante puede provocar tensión y fisuras en el vidrio.

Asegúrese de que los tubos de muestra están colocados como se ilustra en el instrumento de lavado de laboratorio (véase el dibujo). De este modo no se dañan los tubos durante el lavado.



### 7.4 Sistema de sellado

Limpie e inspeccione regularmente si las juntas presentan posibles daños como se describen en el apartado 7.2. Las juntas se pueden hinchar y hay que sustituirlas si están dañadas o ya no hermetizan adecuadamente.

<b>AVISO</b>	
	<p>Riesgo de daño de las juntas por lubricantes u objetos afilados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No lubrique las juntas</li> <li>• No ponga las juntas en contacto con objetos afilados</li> <li>• Use únicamente etanol o agua jabonosa como detergente</li> </ul>

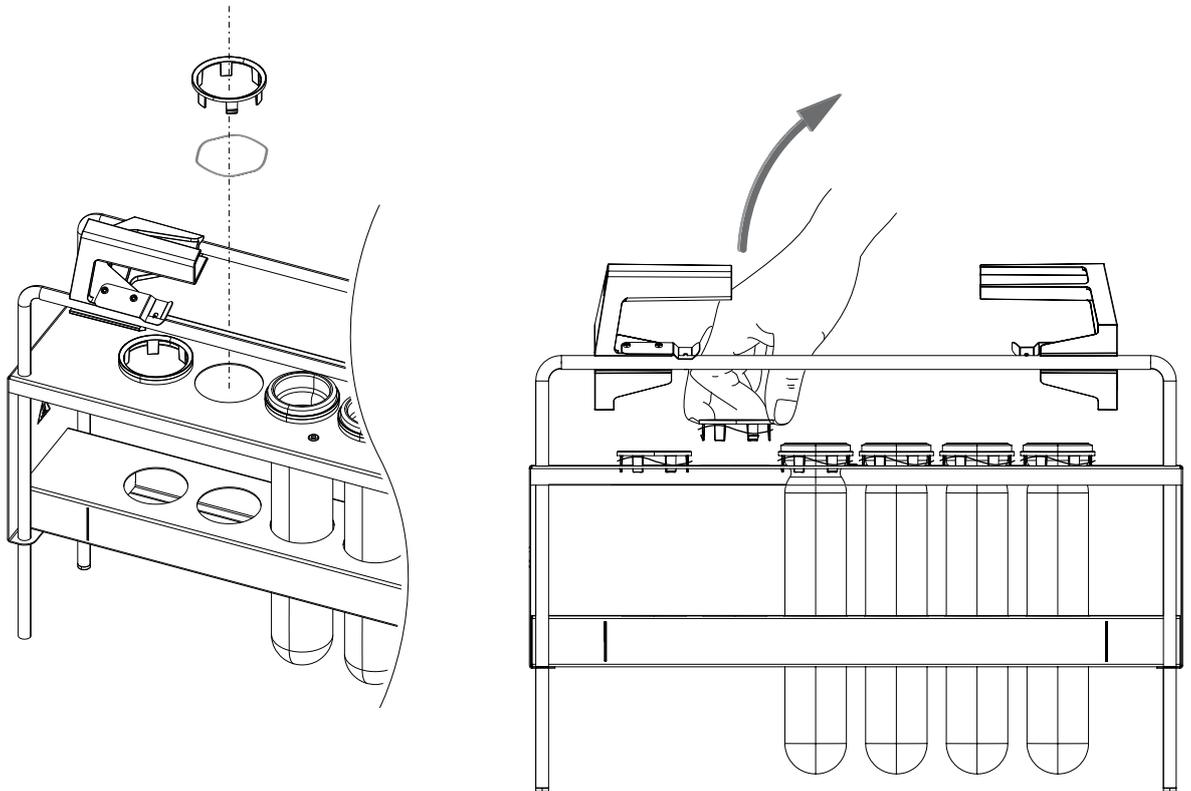
Para prolongar la vida útil de las juntas, enjuáguelas con frecuencia con agua y siempre que haya existido la posibilidad de que se haya producido la contaminación no deseada de la muestra (formación de espuma o retraso en la ebullición). Después seque las juntas limpias con un paño suave.

## 7.5 Sistema de rack

Para prolongar la vida útil de los racks, enjuáguelos en profundidad con agua para retirar los posibles restos de ácido. A continuación, limpie los racks con detergentes no abrasivos (p. ej. agua jabonosa).

### 7.5.1 Muelle de soporte para tubos de muestra de 300 ml

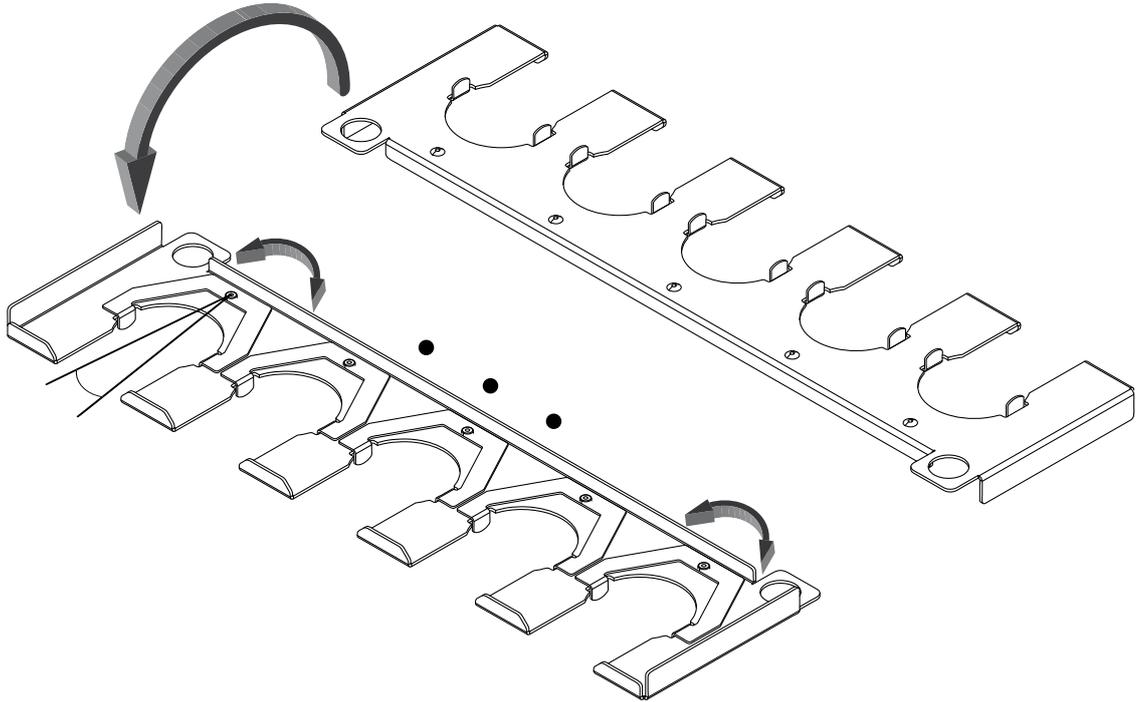
El rack para tubos de 300 ml está equipado con seis ensamblajes de soporte para tubos de muestra. Cada ensamblaje incluye un muelle circular y un anillo de retención negro de plástico con muescas. Tres de las seis muescas están equipadas con pequeñas abrazaderas — para liberar el muelle apriete suavemente el anillo de retención y eleve el rack. Para instalarlo sólo tiene que empujar el ensamblaje del anillo y el muelle.



#### **Nota**

- Mantenga los muelles limpios para evitar la corrosión.
- Compruebe regularmente si la fuerza del muelle presenta signos de fatiga. Los vidrios insertados no pueden apretar el ensamblaje del muelle significativamente.
- Cambie el «Set de muelle circular y soporte» (nº de pedido 11055984) en caso de fugas entre el tubo de muestra y el módulo de succión.

### 7.5.2 Muelle de soporte para tubos de muestra de 500 ml



El rack para tubos de 500 ml está equipado con un rastrillo con cinco muelles de soporte para tubos de muestra. Los muelles planos tienen que poder orientarse libremente algunos grados. Si no es posible rotarlo, cambie el rastrillo.

**Nota**

- *Enjuague el rastrillo con agua después de su uso para evitar la corrosión.*
- *Almacénelo en un lugar seco y limpio después de usarlo.*

### 7.6 Tapa de protección de la parte delantera

La tapa de protección está equipada con cinta adhesiva doble cara. En caso de que fuera contaminada ó drástica dañada, reponer una cinta nueva.

## 8 Corrección de errores

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

La tabla de corrección de errores enumera posibles anomalías en el funcionamiento y errores del dispositivo. El operador puede subsanar algunos de ellos por sí solo/sola. Para ello, se enumeran las medidas correctivas en la columna «Solución».

### 8.1 Anomalías en el funcionamiento y su solución

<b>Anomalías en el funcionamiento y su solución</b>		
Anomalía en el funcionamiento	Causa posible	Solución
El sistema no calienta	Sin tensión	Inserte el enchufe principal, examine si el enchufe presenta daños, compruebe el interruptor de corriente
	El conmutador de corriente está desconectado	El conmutador tiene que estar verde si el sistema está encendido
	El(los) termostato(s) está(n) ajustados a la posición «DESCON»	Elija un nivel de calefacción entre 1 – 10
	El (los) termostato(s) está(n) defectuoso(s)	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Buchi para sustituir el(los) componente(s) defectuoso(s)
	Se ha activado el fusible	Cambie el(los) fusible(s), véase el apartado 8.2
	Las resistencias están defectuosas	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Buchi para sustituir el(los) componente(s) defectuoso(s)
	Las resistencias están sobrecalentadas – el conmutador de seguridad de sobrecalentamiento está activado	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Buchi para reparar el(los) componente(s) defectuoso(s)
El indicador de encendido de la calefacción no se enciende con la calefacción activada	El LED está defectuoso	Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Buchi para sustituir el(los) componente(s) defectuoso(s)
Humos que escapan del SpeedDigester o sus periféricos a la campana de humos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrubber o trompa de agua no conectado o débil</li> <li>• Juntas, piezas de vidrio o tubos atascados o defectuosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detenga el proceso de digestión</li> <li>• Compruebe y limpie todas las partes</li> <li>• Véanse los manuales del scrubber/ la trompa de agua sobre cómo aumentar la potencia de succión</li> </ul>

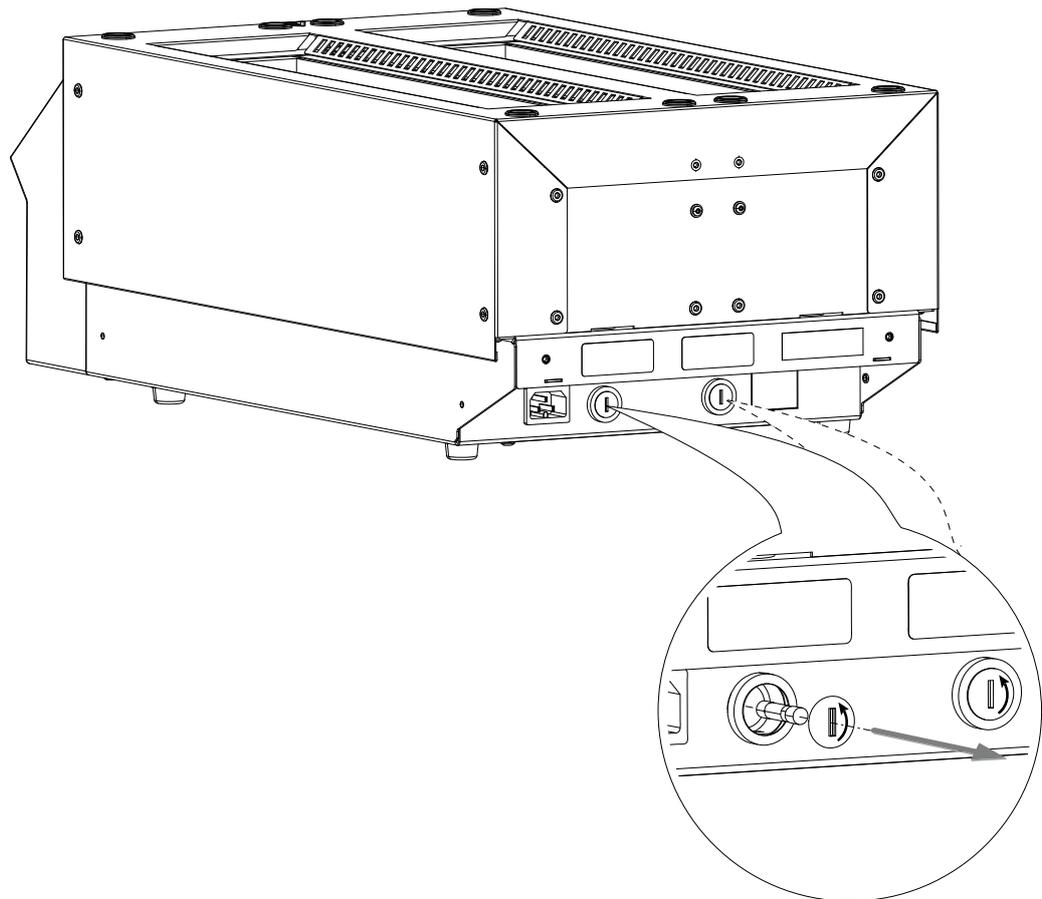
Las anomalías en el funcionamiento y los errores no enumerados en la tabla tienen que ser subsanados por un ingeniero técnico formado de Buchi que tiene acceso a los manuales de mantenimiento oficiales. En estos casos, póngase en contacto con su agente local del servicio de asistencia al cliente de Buchi.

## 8.2 Fusibles del dispositivo

Para cambiar un fusible defectuoso proceda como sigue

- Desconecte el SpeedDigester y desenchufe el cable de conexión a la red.
- Para acceder a los fusibles de vidrio de la parte posterior emplee un destornillador de hoja plana.
  - ↳ Gire aprox. 5 vueltas en sentido antihorario para liberar el inserto.
  - ↳ Retire el inserto junto con el fusible.
- Sustituya el fusible defectuoso (véanse las características técnicas de tipo del fusible)
- Vuelva a conectar el SpeedDigester al suministro eléctrico.

 	<p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p>Riesgo de muerte o quemaduras graves por corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague el instrumento</li> <li>• Desconecte el cable de conexión a la red y prevenga la reiniciación involuntaria antes de retirar el portafusible</li> <li>• No toque el fusible o el portafusible con las manos húmedas</li> <li>• Sustituya los fusibles defectuosos sólo por otros de tipo original</li> </ul>
--	--



### Nota

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

## 9 Apagado, almacenaje, transporte y eliminación

Este capítulo explica cómo apagar el instrumento y embalarlo para su almacenaje o transporte. Las especificaciones para las condiciones de almacenaje y embalaje se pueden encontrar enumeradas a continuación.

	<p><b>ADVERTENCIA</b></p> <p>Muerte o envenenamiento grave por contacto o incorporación de sustancias nocivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use gafas de seguridad</li> <li>• Use guantes de seguridad</li> <li>• Póngase una bata de laboratorio</li> <li>• Limpie el instrumento y todos los accesorios a fondo para eliminar posibles sustancias peligrosas</li> <li>• No limpie las partes polvorientas con aire comprimido</li> <li>• Almacene el instrumento y sus accesorios en un lugar seco dentro de su embalaje original</li> </ul>
	<p><b>CAUTION</b></p> <p>Riesgo de lesiones leves o moderadas derivadas del alto peso del instrumento con accesorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pida ayuda a una segunda persona para transportar el set del instrumento</li> <li>• No deje caer el instrumento o su caja de transporte</li> <li>• Coloque el equipo sobre una superficie estable, plana y sin vibraciones</li> <li>• Mantenga los miembros alejados de la zona de trituración</li> </ul>

### 9.1 Almacenaje y transporte

*Desconecte el instrumento y quite el cable de conexión a la red. Para desmontar el SpeedDigester K-425/K-436, siga las instrucciones de instalación del apartado 5 en orden inverso. Quite todos los líquidos y restos de polvo antes de embalar el instrumento.*

## 9.2 Eliminación

En el capítulo 3.3 se ofrece una lista para eliminar el instrumento de forma no contaminante. Esto ayuda a garantizar que los componentes pueden ser separados y reciclados correctamente por un especialista en eliminación.

Para eliminar los líquidos y consumibles como catalizadores o ácidos, véanse las fichas de datos adicionales de estas sustancias químicas.

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

### Nota

*Cuando devuelva el instrumento al fabricante para su reparación, le rogamos que copie y complete el formulario aclaratorio sobre salud y seguridad de la página siguiente y lo incluya con el instrumento.*

### 9.2.1 Termostato(s)

El indicador de nivel del(de los) termostato(s) contiene una aleación de potasio y sodio (NaK). Ambos materiales son piróforos al entrar en contacto con agua y pueden formar explosivos bajo determinadas circunstancias. La aleación también es tóxica y por tanto nociva para las formas de vida (véase la entrada en la clasificación de materiales peligrosos en la lista, apartado 3.3). El(los) termostato(s) se tiene(n) que eliminar completo(s) como residuo peligroso.

   	 <b>ADVERTENCIA</b>
	<p>Riesgo de muerte o lesiones graves o intoxicación por metales alcalinos altamente reactivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No dañe el termostato</li> <li>• No exponga el termostato al agua</li> <li>• Elimine el termostato no dañado de forma segura</li> </ul>

# 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 residues or solvents) require that this form must be completed, signed and enclosed to every return shipment of equipment or defective parts.

**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:

- is unused and new.
- has not been exposed to toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive or other dangerous matters. No hazard emanates from the device!
- is free of contamination (e.g. that chemicals, solvents or residues of pumped media have been drained prior to shipment). No hazard emanates from the device!



### 1.B Declaration for dangerous goods

Exhaustive list of dangerous substances the equipment has been exposed to:

Chemical, substance	Danger classification

We assure that:

- all hazardous substances (e.g. toxic, corrosive, biologically active, explosive, radioactive etc.) which have been processed or been in contact with the equipment are listed above.
- the equipment has been cleaned, decontaminated and is free of transmissible agents such as hazardous fungi, bacteria, viruses etc. If sterilization is applicable, all in- and outlets of the equipment have been properly sealed the process.

### 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 potential risks that might emanate from the delivered equipment.
- this document will be attached clearly visible and securely to the outside of the transport box.

Company name or stamp: \_\_\_\_\_

Place, date: \_\_\_\_\_

Name (print), job title (print): \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_

## 10 Piezas de recambio

Este capítulo enumera las piezas de recambio, los accesorios y las opciones incluida la información para pedidos. Solicite únicamente piezas de recambio y consumibles de Buchi para conservar la garantía y asegurarse un rendimiento y fiabilidad óptimos del sistema y los componentes afectados. Cualquier modificación de las piezas de recambio sólo está permitida con el permiso previo por escrito del fabricante.

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

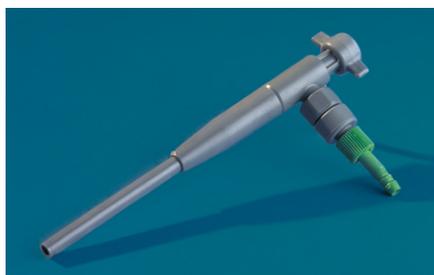
### 10.1 Piezas de recambio, accesorios opcionales y consumibles



Piezas de recambio	
Descripción	Nº de pedido
Cable de conexión a la red, tipo CH	10021
Cable de conexión a la red, tipo DE	10029
Cable de conexión a la red, tipo GB	17833
Cable de conexión a la red, tipo US	33756
Cable de conexión a la red, tipo AU	17834
Manual de instrucciones, inglés	11593351
Manual de instrucciones, alemán	11593352
Manual de instrucciones, francés	11593353
Manual de instrucciones, italiano	11593354
Manual de instrucciones, español	11593355
Tapa de precalentamiento	11055842
Codo de conexión al módulo de succión (2 unidades)	11055367
2 juntas EPDM 12,5 * 8	11055897
Junta tórica FKM 11 * 2	11055910
Enchufe de goma	11056016

**Piezas de recambio (cont.)**

Descripción	Nº de pedido
Tubo EPDM, 1,5 m, 8 mm	11056005
Enchufe para pedestal de rack	11055359
Abrazadera magnética	11056231

**Piezas opcionales**

Descripción	Nº de pedido
Scrubber B-414 con condensador, 230 V	037882
Scrubber B-414 con condensador, 120 V	037883
Scrubber B-414 con condensador, 100 V	037884

Botella de condensación de 4L para Scrubber B-414	048668
---	--------

Trompa de agua	02913
----------------	-------

Trípode con cubeta colectora	11055216
------------------------------	----------

Varilla de digestión (set de 10)	043087
----------------------------------	--------

Tapa de protección de la parte delantera K-425	11056274
--	----------

Tapa de protección de la parte delantera K-436	11056274
--	----------

**Consumibles**

Descripción	Nº de pedido
Comprimidos Kjeldahl (sin Hg/Se), 250 unidades	028765

# 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 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 outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. 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 65 65  
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.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.ru

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

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

**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.buechigmbh.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.be

**BUCHI China**  
CN – 200052 Shanghai  
T +86 21 6280 3366  
F +86 21 5230 8821  
china@buchi.com  
www.buchi.com.cn

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

**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.mybuchi.com

**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.fr

**BUCHI UK Ltd.**  
GB – Oldham OL9 9QL  
T +44 161 633 1000  
F +44 161 633 1007  
uk@buchi.com  
www.buchi.co.uk

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

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

**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

### 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

**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

**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](http://www.buchi.com)