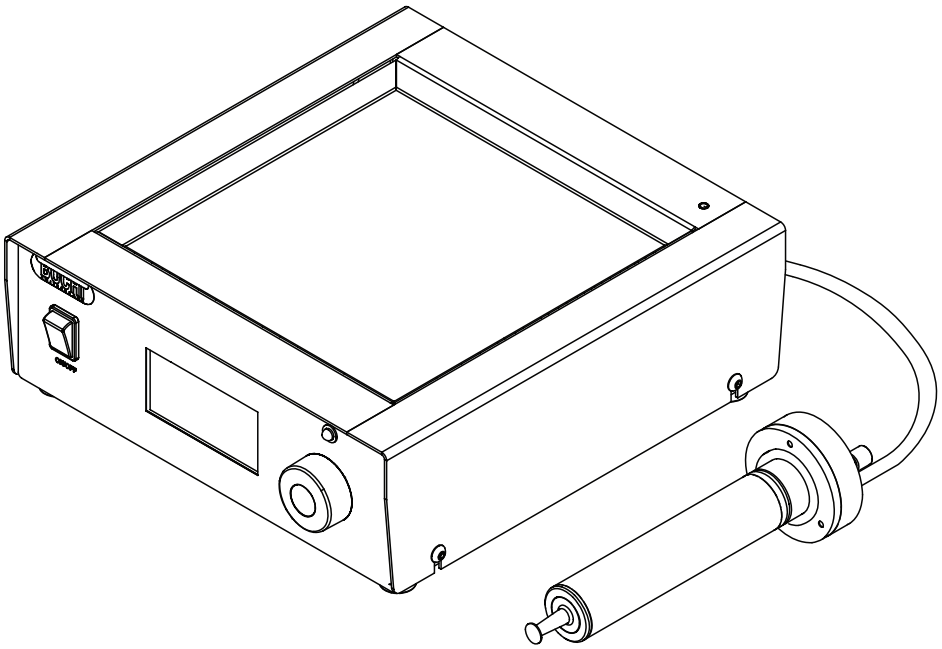
Paquete de boquilla ultrasónica

Manual de instrucciones



11594111 | B es

Pie de imprenta

Identificación del producto:
Manual de instrucciones (Original) Paquete de boquilla ultrasónica
11594111

Fecha de publicación: 03.2023

Versión B

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1
Correo electrónico: quality@buchi.com

BUCHI se reserva el derecho de modificar este manual cuando lo considere necesario, en particular en lo referente a la estructura, las imágenes y los detalles técnicos.
Este manual de instrucciones está sujeto a derechos de autor. Queda terminantemente prohibido reproducir la información que contiene, distribuirla, utilizarla para propósitos de competencia y ponerla a disposición de terceros. También está prohibida la fabricación de componentes con la ayuda de este manual sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI.

Índice

1 Acerca de este documento 5
1.1 Símbolos de advertencia utilizados en este documento 5
1.2 Equipos conectados 5
1.3 Símbolos 5
1.3.1 Símbolos de advertencia 5
1.3.2 Distinciones y símbolos 6
1.4 Designaciones comerciales 6

2 Seguridad 7
2.1 Uso adecuado 7
2.2 Utilización inadecuada 7
2.3 Cualificación del personal 8
2.4 Ubicación de las señales de advertencia en el producto 9
2.5 Riesgos residuales 9
2.5.1 Averías durante el servicio 9
2.5.2 Vapores peligrosos 9
2.6 Equipos de protección personal 9
2.7 Modificaciones 10

3 Descripción del producto 11
3.1 Descripción del funcionamiento 11
3.2 Estructura 12
3.2.1 Vista frontal del controlador ultrasónico 12
3.2.2 Vista posterior del controlador ultrasónico 12
3.2.3 Tobera ultrasónica 13
3.3 Placas de identificación 13
3.4 Volumen de suministro 14
3.5 Características técnicas 14
3.5.1 Controlador ultrasónico 14
3.5.2 Tobera ultrasónica 15
3.5.3 Condiciones ambientales 15
3.5.4 Materiales 15

4 Transporte y almacenaje 16
4.1 Transporte 16
4.2 Almacenaje 16

5 Puesta en marcha 17
5.1 Antes de la instalación 17
5.2 Ubicación 17
5.3 Realización de las conexiones eléctricas 17
5.4 Instalación del controlador ultrasónico 18
5.5 Instalación de la tobera ultrasónica en modo abierto 18
5.6 Instalación de la tobera ultrasónica en modo cerrado 20

6 Funcionamiento ... 25
6.1 Uso del monitor ... 25
6.1.1 Diseño del monitor ... 25
6.1.2 Introducción de ajustes ... 25
6.1.3 Selección del modo de funcionamiento ... 25
6.2 Determinación del cono de pulverización óptimo ... 26
6.2.1 Determinación del cono de pulverización óptimo (modo de nivelación de la potencia) ... 26
6.2.2 Determinación del cono de pulverización óptimo (modo de nivelación de la carga) ... 26
6.3 Ejecución de un proceso de secado por pulverización en modo abierto ... 27
6.3.1 Tareas antes de iniciar el secado por pulverización en modo abierto ... 27
6.3.2 Preparación del instrumento para el modo abierto ... 27
6.3.3 Inicio de un proceso de secado por pulverización en modo abierto ... 27
6.3.4 Tareas durante el secado por pulverización ... 28
6.3.5 Conclusión de un proceso de secado por pulverización en modo abierto ... 28
6.3.6 Apagado del instrumento ... 28
6.4 Realización del proceso de secado por pulverización en modo cerrado ... 28
6.4.1 Tareas antes de iniciar el secado por pulverización en modo cerrado ... 29
6.4.2 Preparación del instrumento para el modo cerrado ... 29
6.4.3 Inicio de un proceso de secado por pulverización en modo cerrado ... 29
6.4.4 Tareas durante el secado por pulverización ... 30
6.4.5 Conclusión de un proceso de secado por pulverización en modo cerrado ... 30
6.4.6 Apagado del instrumento ... 30

7 Limpieza y mantenimiento ... 31
7.1 Trabajos de mantenimiento periódicos ... 31
7.2 Limpieza de la tobera ultrasónica ... 31

8 Ayuda en caso de avería ... 33
8.1 No sale líquido ... 33
8.2 Sale líquido pero no pulverizado ... 33
8.3 Mensajes de error ... 33

9 Puesta fuera de funcionamiento y eliminación ... 34
9.1 Puesta fuera de funcionamiento ... 34
9.2 Eliminación ... 34
9.3 Devolución del instrumento ... 34

10 Anexo ... 35
10.1 Piezas de recambio y accesorios ... 35
10.1.1 Accesorios ... 35
10.1.2 Piezas de recambio ... 35

1 Acerca de este documento

Este manual de instrucciones es válido para todas las variantes del instrumento.
Lea este manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento y siga sus indicaciones para garantizar un funcionamiento seguro y exento de problemas.
Conserve este manual de instrucciones para su consulta en el futuro y entréguelo a cualquier persona que utilice o adquiera el equipo con posterioridad.
BÜCHI Labortechnik AG no asumirá ninguna responsabilidad por los daños, fallos y averías provocados por el incumplimiento de las indicaciones de este manual de instrucciones.
Si tiene cualquier duda después de leer este manual de instrucciones:

- Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BÜCHI Labortechnik AG.

https://www.buchi.com/contact

1.1 Símbolos de advertencia utilizados en este documento

Los símbolos de advertencia alertan sobre peligros que podrían producirse al manipular el dispositivo. Existen cuatro niveles de peligro, indicados mediante cuatro palabras distintas:

Palabra	Significado
PELIGRO	Indica un peligro con un riesgo elevado que causa la muerte o lesiones graves si no se evita.
ADVERTENCIA	Indica un peligro con un riesgo moderado que puede causar la muerte o lesiones graves si no se evita.
PRECAUCIÓN	Indica un peligro con un riesgo bajo que puede causar lesiones leves o de cierta consideración si no se evita.
ATENCIÓN	Indica un peligro que puede causar daños materiales.

1.2 Equipos conectados

Además de este manual de instrucciones, respete las instrucciones y directrices incluidas en la documentación de los equipos conectados.

1.3 Símbolos

A continuación se enumeran los símbolos que aparecen en este manual de instrucciones o en el dispositivo:

1.3.1 Símbolos de advertencia

Símbolo	Significado
	Advertencia general
	Tensión eléctrica peligrosa

Símbolo	Significado
	Daños en el instrumento
	Conexión a tierra

1.3.2 Distinciones y símbolos

NOTA:

Este símbolo advierte de información importante y útil.

☑ Este símbolo advierte de un requisito que debe cumplirse antes de realizar la siguiente tarea.

▶ Este símbolo indica una tarea que debe realizar el usuario.

⇨ Este símbolo marca el resultado de una tarea bien realizada.

Distinción	Explicación
Ventana	Las ventanas de software se distinguen de este modo.
Fichas	Las fichas se distinguen de este modo.
Cuadros de diálogo	Los cuadros de diálogo se distinguen de este modo.
[Botones del programa]	Los botones del programa se distinguen de este modo.
[Nombres de campo]	Los nombres de campo se marcan de este modo.
[Menús / Opciones de menú]	Los menús u opciones del menú se marcan de este modo.
Indicadores de estado	Los indicadores de estado se marcan de este modo.
Mensajes	Los mensajes se marcan de este modo.

1.4 Designaciones comerciales

Los nombres de los productos y las marcas registradas y no registradas que aparecen en este documento solo se utilizan con fines de identificación y siguen perteneciendo a su propietario.

2 Seguridad

2.1 Uso adecuado

- El dispositivo se ha diseñado y fabricado para su uso en laboratorios.
- La boquilla ultrasónica, junto con el controlador ultrasónico, se han diseñado para el spray drying con el Mini Spray Dryer S-300 de BUCHI y sus subsistemas.
- La boquilla ultrasónica, junto con el controlador ultrasónico, se han diseñado para atomizar líquidos con viscosidades inferiores o iguales a 50 cps.

2.2 Utilización inadecuada

Cualquier uso distinto al descrito en la sección Utilización prevista Capítulo 2.1 "Uso adecuado", página 7 y cualquier aplicación que no cumpla las especificaciones técnicas (consulte la sección Capítulo 3.5 "Características técnicas", página 14) constituyen un uso distinto al previsto.
En particular, no están permitidas las siguientes aplicaciones:

- Uso del instrumento con productos que no sean de BUCHI ni con ningún otro modelo de BUCHI que no sea el Mini Spray Dryer S-300.
- Uso del instrumento en un entorno con riesgo potencial de explosión o en áreas que requieran instrumentos a prueba de explosiones.
- Uso del instrumento para procesar sustancias fuera del ámbito de la investigación y el desarrollo.
- Uso del instrumento para alimentos y productos farmacéuticos y cosméticos sin una limpieza adecuada.
- Uso del instrumento sin una vía adecuada que extraiga los gases de escape del área de trabajo.
- Uso de gases con una composición química desconocida.
- Uso del instrumento con disolventes orgánicos (> 20 %) sin cortina de láminas de seguridad ni Inert Loop S-395.
- Uso del instrumento con disolventes orgánicos (> 20 %) en modo abierto.
- Producción y procesamiento de sustancias que pueden provocar reacciones espontáneas, como explosivos, hidruros metálicos o disolventes que pueden formar peróxidos.
- Uso del instrumento con muestras que producen oxígeno durante el procesamiento.
- Uso del instrumento con sustancias tóxicas sin haber adoptado las medidas de seguridad adecuadas.
- Uso del instrumento con materiales biológicamente peligrosos, como virus o bacterias.
- Uso del instrumento con muestras que pueden obstruir el canal de la boquilla ultrasónica.
- Uso del instrumento con sustancias que podrían explotar o incendiarse debido al procesamiento y los parámetros seleccionados.

- Uso de un instrumento con muestras corrosivas que no sea el Mini Spray Dryer S-300 Corrosivo.
- Uso del instrumento con muestras corrosivas en modo cerrado.

2.3 Cualificación del personal

El personal no cualificado corre el riesgo de no identificar los peligros y, por este motivo, está más expuesto a ellos.
Solo debe manejar el dispositivo personal de laboratorio cualificado.
Este manual de instrucciones está concebido para los siguientes grupos de destinatarios:

Usuarios

Los usuarios son personas que cumplen los siguientes criterios:

- Han sido instruidos sobre cómo utilizar el dispositivo.
- Conocen el contenido de este manual de instrucciones y las normas de seguridad aplicables y los observan.
- Debido a su formación o experiencia, pueden valorar los peligros que se derivan del uso de este dispositivo.

Propietario

El propietario (por lo general, el director del laboratorio) es responsable de los puntos siguientes:

- La instalación, la puesta en funcionamiento, la reparación y el mantenimiento del dispositivo deben realizarse de forma correcta.
- Las operaciones descritas en este manual de instrucciones solo debe realizarlas personal cualificado.
- El personal debe respetar la legislación y las normativas locales relativas a la seguridad en el trabajo.
- Debe notificarse al fabricante (quality@buchi.com) cualquier incidente relevante para la seguridad que se produzca al manejar el dispositivo.

Técnicos de servicio de BUCHI

Los técnicos de servicio autorizados por BUCHI han asistido a cursos especiales y están autorizados por BÜCHI Labortechnik AG para realizar trabajos de mantenimiento y reparación especiales.

2.4 Ubicación de las señales de advertencia en el producto

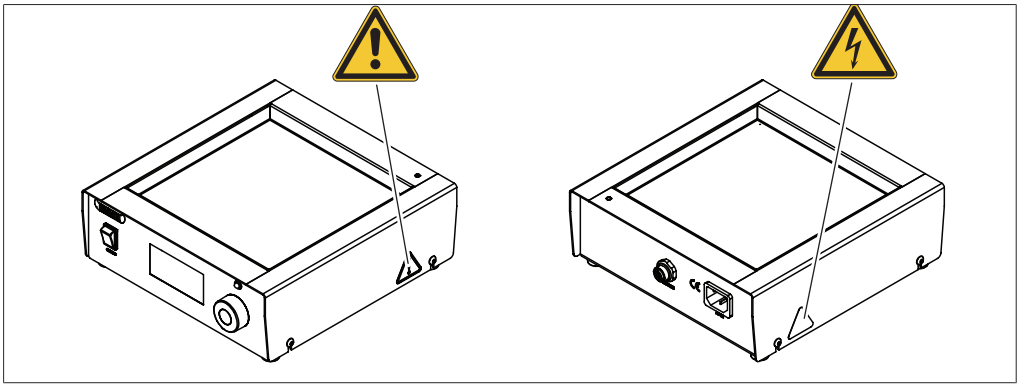


Fig. 1: Ubicación de las señales de advertencia

Advertencia general

Electricidad

2.5 Riesgos residuales

Este dispositivo se ha desarrollado y fabricado de conformidad con los últimos avances técnicos. Sin embargo, un uso inadecuado del mismo puede causar daños personales, materiales o ambientales.
Este manual contiene advertencias para alertar al usuario de estos posibles riesgos.

2.5.1 Averías durante el servicio

Si el equipo está dañado, los bordes afilados, las piezas móviles o los cables eléctricos descubiertos pueden producirse lesiones.

- Compruebe periódicamente el estado del dispositivo.
- En caso de avería, apague el dispositivo de inmediato, desenchúfelo e informe al propietario.
- No utilice dispositivos que presenten daños.

2.5.2 Vapores peligrosos

El uso del instrumento puede generar vapores peligrosos capaces de causar envenenamientos muy graves.

- No respire los vapores generados durante el procesamiento.
- Evacue los vapores con una campana de ventilación adecuada.
- Utilice el dispositivo solo en espacios bien ventilados.
- Si emana vapor de las conexiones, compruebe la junta correspondiente y sustitúyala si es preciso.
- No procese líquidos desconocidos.
- Respete las indicaciones de las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias empleadas.

2.6 Equipos de protección personal

En función de la aplicación, pueden producirse riesgos debidos al calor y al uso de productos químicos agresivos.

- Lleve siempre los equipos de protección adecuados, como gafas protectoras, ropa y guantes de protección.

- Asegúrese de que los equipos de protección cumplen los requisitos especificados en las hojas de datos de seguridad de todos los productos químicos utilizados.

2.7 Modificaciones

Las modificaciones no autorizadas pueden afectar a la seguridad y causar accidentes.

- Utilice solo accesorios, piezas de recambio y consumibles originales.
- Cualquier modificación técnica del dispositivo o los accesorios requiere la aprobación previa por escrito de BÜCHI Labortechnik AG y debe ser realizada por técnicos autorizados por BUCHI.

BUCHI se exime de cualquier responsabilidad por los daños derivados de modificaciones no autorizadas.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción del funcionamiento

La boquilla ultrasónica con controlador ultrasónico está diseñada para utilizarse como atomizador líquido en el proceso de spray drying con el Mini Spray Dryer S-300 y sus subsistemas.
Una boquilla pulverizadora ultrasónica es un dispositivo que vibra a frecuencias superiores a las de la audición humana (> 20 kHz). La vibración que se produce en la superficie de pulverización de la boquilla produce una pulverización a baja velocidad al dividir un líquido en gotas pulverizadas. Este fenómeno es el resultado de la descomposición de una onda capilar inestable que se desarrolla en el líquido. La velocidad de pulverización suele ser baja, con 18 – 36 cm/s, en comparación con los 10 – 20 m/s de las boquillas pulverizadoras a presión. El controlador ultrasónico proporciona la energía eléctrica de alta frecuencia necesaria para accionar la boquilla pulverizadora ultrasónica.
Hay tres modos disponibles:

Modo	Composición del disolvente
Modo abierto	hasta el 20 % de disolventes orgánicos
Modo cerrado con S-395 (se precisa un adaptador de gas inerte accesorio)	entre el 80 % y el 100 % de disolventes orgánicos
Modo cerrado con S-395 y S-965 (se precisa un adaptador de gas inerte accesorio)	entre el 20 % y el 80 % de disolventes orgánicos

3.2 Estructura

3.2.1 Vista frontal del controlador ultrasónico

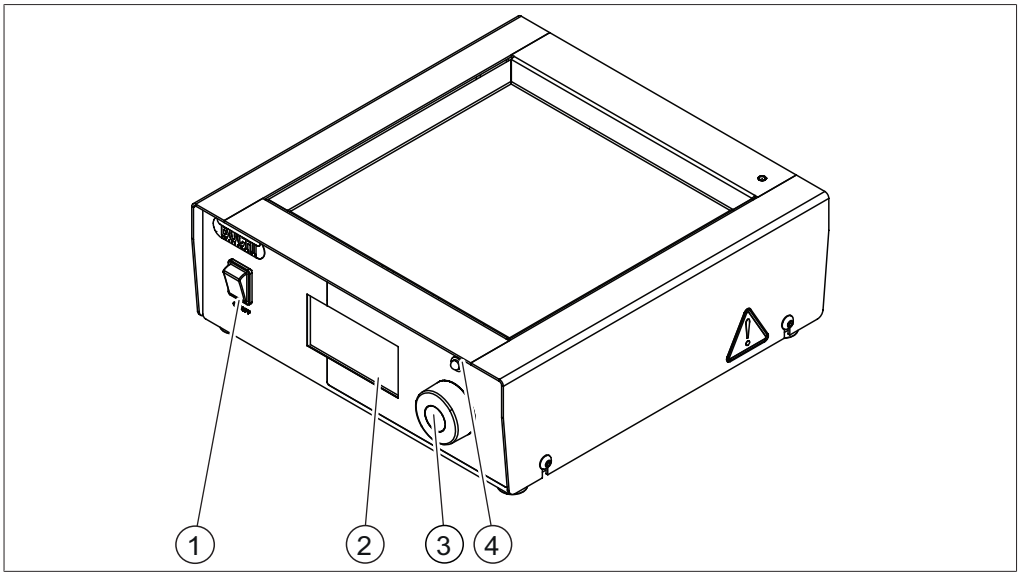


Fig. 2: Vista delantera

1	Interruptor principal de encendido/ apagado	2	Pantalla
3	Control de navegación	4	LED

3.2.2 Vista posterior del controlador ultrasónico

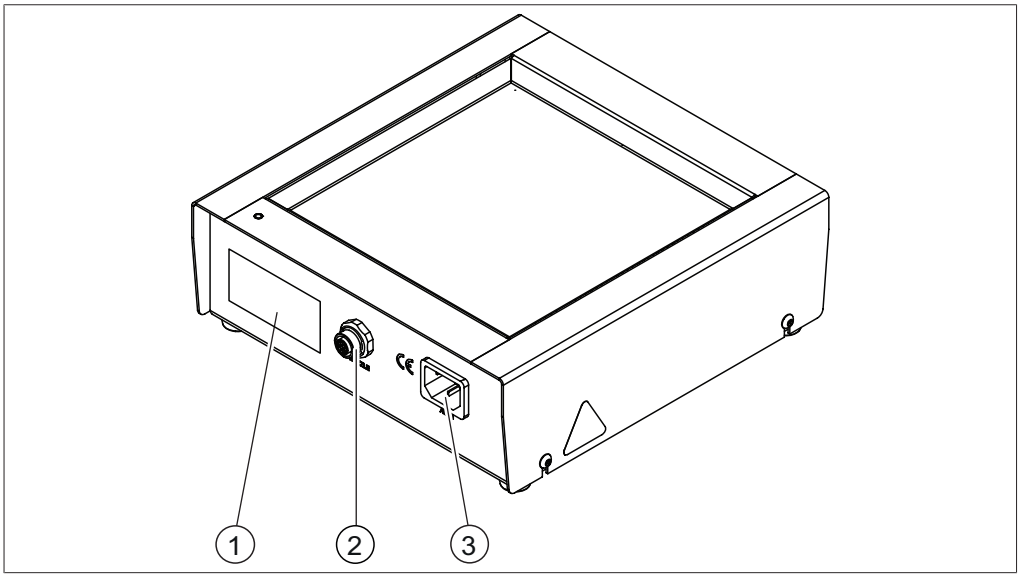


Fig. 3: Vista posterior

1	Placa del aparato	2	Conector de la tobera ultrasónica
3	Toma de corriente		

3.2.3 Tobera ultrasónica

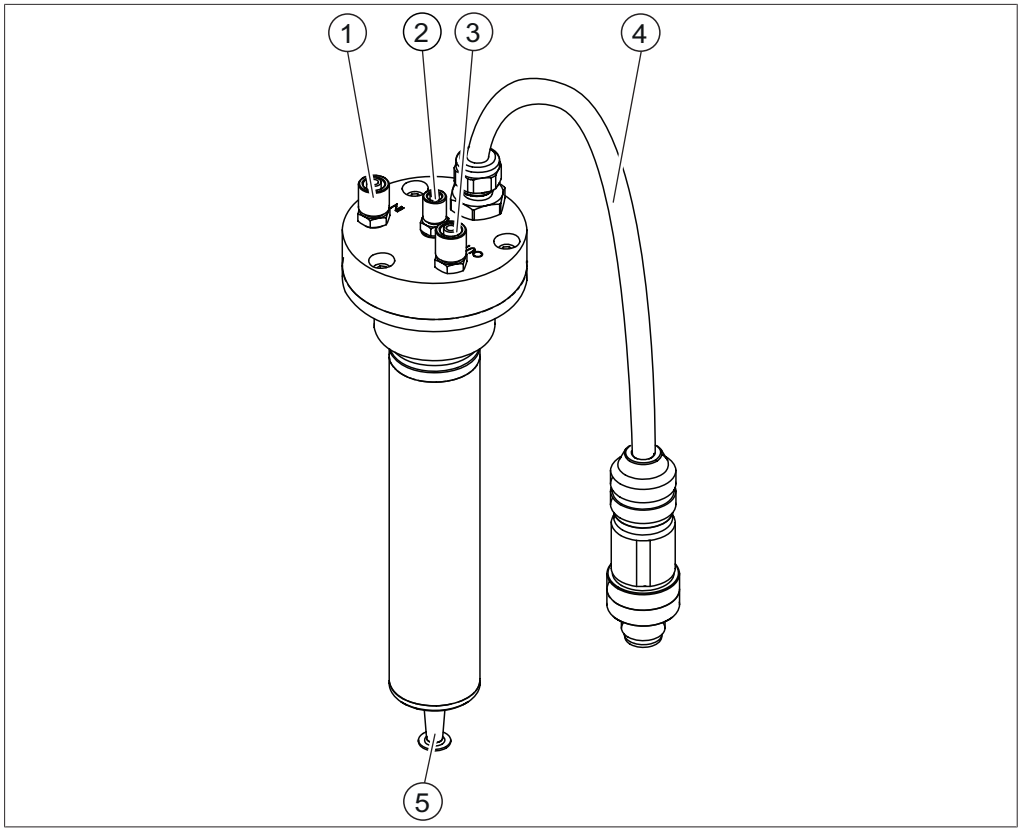


Fig. 4: Tobera ultrasónica

1 Gas refrigerante **IN**
2 Conector del tubo de alimentación
3 Gas refrigerante **OUT**
4 Cable ultrasónico
5 Superficie pulverizadora

3.3 Placas de identificación

Las placas de identificación del controlador ultrasónico están situadas en la parte trasera del lateral.

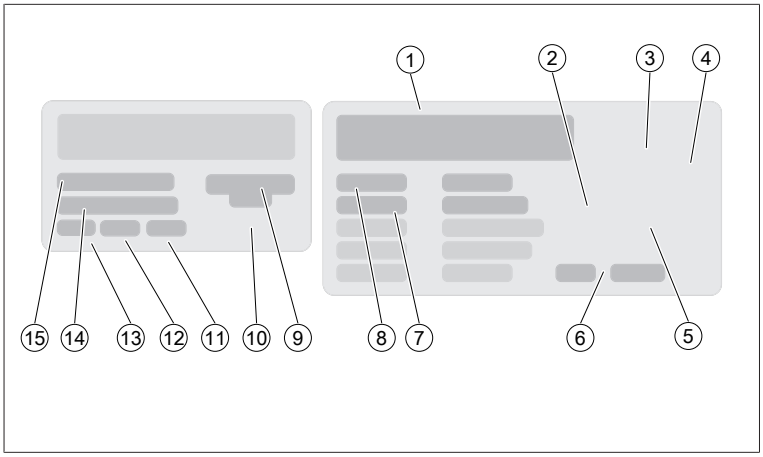


Fig. 5: Placas de identificación

1	Nombre y dirección de la empresa	2	Símbolo de “reciclaje de componentes electrónicos”
3	Código del producto inicial	4	Aprobación
5	Símbolo “No eliminar con la basura doméstica”	6	Año de fabricación
7	Número de serie	8	Nombre del instrumento
9	Número de patente de EE. UU.	10	Aprobación
11	Consumo de potencia máximo	12	Frecuencia
13	Rango de tensión de entrada	14	Número de serie
15	Número de producto		

3.4 Volumen de suministro

NOTA:

El volumen de suministro dependerá de la configuración del pedido.

El suministro de los accesorios se realiza según el pedido, la confirmación del pedido y la nota de entrega.

3.5 Características técnicas

3.5.1 Controlador ultrasónico

Dimensiones (Ancho x Fondo x Alto)	223 x 242 x 79 mm
Peso	1,8 kg
Tensión de conexión	100 - 240 ± 10 % VCA
Frecuencia	50/60 Hz
Consumo eléctrico	máx. 50 W
Clase de IP	20
Categoría de sobretensión	II
Grado de contaminación	2

Las sobretensiones no afectan a la seguridad del instrumento.

3.5.2 Tobera ultrasónica

Temperatura de funcionamiento de la tobera	100 °C
Dimensiones (Ancho x Fondo x Alto)	51 x 51 x 190 mm
Peso	0,54 kg
Tensión de conexión	23 - 25 ± 5 % VCA
Frecuencia ultrasónica	60 kHz

3.5.3 Condiciones ambientales

Sólo para uso en interiores.

Altura máx. de uso sobre el nivel del mar	2.000 m
Temperatura ambiente	5 – 40 °C (25 °C)
Humedad relativa máxima	80 % para temperaturas hasta 31 °C con descenso lineal hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	Máx. 45 °C

3.5.4 Materiales

Componente	Material
Tobera ultrasónica	Titanio
	Acero inoxidable
Carcasa	Aluminio pintado (chasis)
	Acero pintado (cubierta)

4 Transporte y almacenaje

4.1 Transporte

¡AVISO!

Peligro de rotura por un transporte inadecuado

Asegúrese de que el instrumento esté completamente desmontado.

Embale todas las piezas del instrumento a prueba de rotura. Si es posible, utilice el embalaje original.

Evite golpes fuertes durante el transporte.

- ▶ Después del transporte, compruebe si existen daños en el instrumento y en todas las piezas de vidrio.
- ▶ Notifique al transportista los daños producidos durante el transporte.
- ▶ Conserve el embalaje para otros transportes futuros.

4.2 Almacenaje

- ▶ Asegúrese de que se cumplan las condiciones ambientales (consulte Capítulo 3.5 "Características técnicas", página 14).
- ▶ Siempre que sea posible, almacene el dispositivo en el embalaje original.
- ▶ Tras el almacenaje, comprobar que el dispositivo no presenta daños y sustituirlo en caso necesario.

5 Puesta en marcha

5.1 Antes de la instalación

¡AVISO!

Daños en el instrumento como consecuencia de un encendido precoz.

Un encendido precoz del instrumento tras su transporte puede provocar daños.

▶ Espere a que el instrumento se adapte al nuevo entorno tras el transporte.

5.2 Ubicación

- Coloque el controlador ultrasónico sobre la mesa de alimentación del producto del Mini Spray Dryer S-300.

NOTA:

Asegúrese de que la fuente de alimentación pueda desconectarse en cualquier momento en caso de emergencia.

5.3 Realización de las conexiones eléctricas

NOTA:

Respete los requisitos legales cuando conecte el instrumento a la fuente de alimentación.

▶ Utilice mecanismos de seguridad eléctrica adicionales (por ejemplo, disyuntores de corriente residual) para cumplir las disposiciones de la legislación y la normativa locales.

La fuente de alimentación debe reunir estos requisitos:

1. Proporcionar la tensión de red y la frecuencia que se especifican en la placa del instrumento.
2. Tener un diseño adecuado para la carga impuesta por los instrumentos conectados.
3. Contar con fusibles y dispositivos de seguridad eléctrica adecuados.
4. Contar con una toma a tierra en buen estado.

¡AVISO!

Daños materiales y reducción de la potencia por el uso de un cable de alimentación no adecuado.

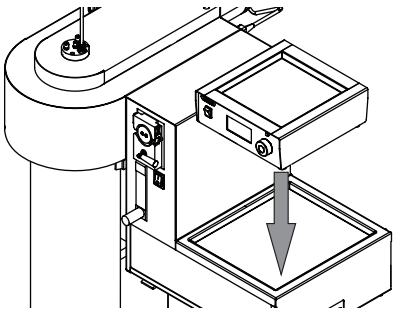
Los cables de alimentación suministrados por BUCHI cumplen exactamente los requisitos del equipo. Si se utilizan otros cables que no cumplan estos requisitos, pueden producirse daños en el equipo y problemas en el rendimiento del mismo.

- ▶ Utilice exclusivamente los cables de alimentación suministrados por BUCHI, ya sea junto con el pedido inicial o posteriormente.
- ▶ En caso de utilizar otros cables de alimentación, asegúrese de que los cables cumplan los requisitos indicados en la placa del aparato.

- ▶ Compruebe que todos los dispositivos conectados dispongan de toma a tierra.
- ▶ Si necesita utilizar un alargador, asegúrese de que disponga de toma a tierra y de que posea una potencia de salida adecuada.
- ▶ Compruebe que se pueda acceder libremente al enchufe principal en todo momento.
- ▶ Conecte el cable de alimentación a la toma con la etiqueta **Power IN** en la parte posterior del instrumento.
- ▶ Conecte el enchufe principal a la toma de corriente.

5.4 Instalación del controlador ultrasónico

- ▶ Coloque el instrumento sobre la mesa de alimentación del producto del Mini Spray Dryer S-300.



5.5 Instalación de la tobera ultrasónica en modo abierto

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Uso de un gas refrigerante incorrecto en modo abierto (por ejemplo, nitrógeno)

El uso de un gas refrigerante incorrecto puede provocar desmayos, intoxicaciones y otros riesgos graves.

- ▶ Utilice aire comprimido.
- ▶ Si utiliza otros gases, instale el instrumento en una campana de humos.

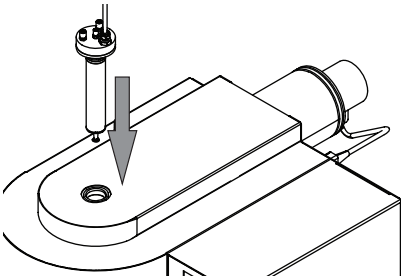
¡AVISO!

Agua como refrigerante

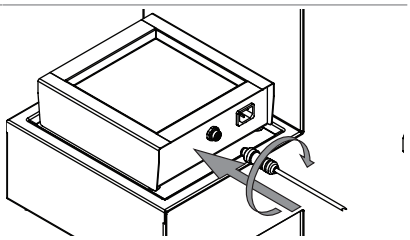
El uso de agua como refrigerante puede provocar daños en el instrumento.

▶ Utilice aire comprimido.

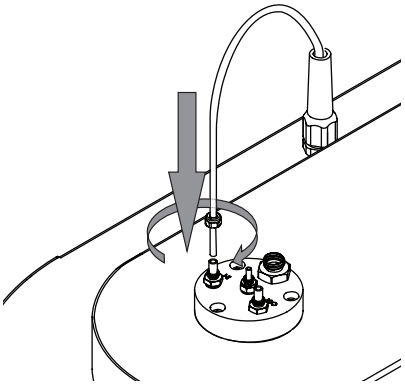
▶ Inserte la boquilla ultrasónica en el elemento calefactor del Mini Spray Dryer S-300.



▶ Conecte la tobera ultrasónica con el cable correspondiente del controlador ultrasónico.



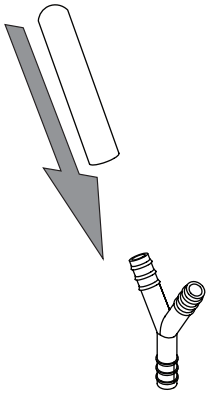
▶ Conecte el tubo de gas refrigerante a la toma marcada como **IN**.
▶ Fije el tubo de admisión en su posición mediante la tuerca de unión.



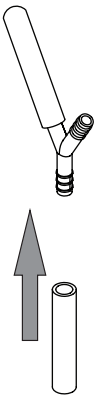
▶ Seleccione un tipo adecuado de tubo de suministro. Consulte la tabla de resistencias del *"Manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300"*.

▶ Corte aprox. 50 mm del tubo de alimentación.

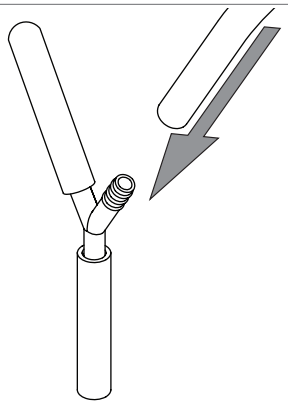
▶ Conecte el amortiguador a la unión en Y.



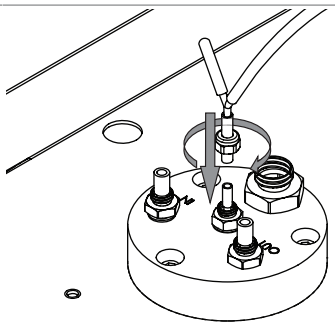
▶ Conecte el trozo de tubo a la unión en Y.



▶ Conecte el tubo de alimentación a la unión en Y.



▶ Conecte el tubo de alimentación ya montado a la tobera.
▶ Fije el tubo de admisión en su posición mediante la tuerca de unión.



▶ Instale el tubo de alimentación en la bomba peristáltica. Consulte el manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300.

▶ Ajuste la base de la bomba peristáltica. Consulte el *"Manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300"." "*

5.6 Instalación de la tobera ultrasónica en modo cerrado

⚠ ¡PELIGRO!

Uso de un gas refrigerante incorrecto en modo cerrado (por ejemplo, aire comprimido)

El uso de un gas refrigerante incorrecto puede crear un ambiente potencialmente explosivo.

▶ Utilice gas inerte.

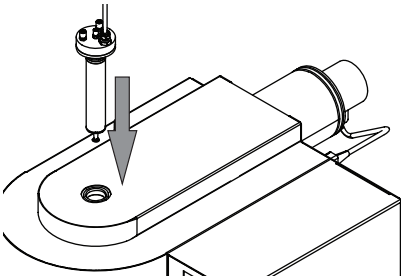
¡AVISO!

Agua como refrigerante

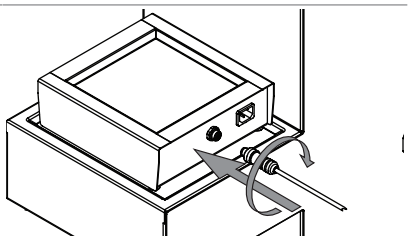
El uso de agua como refrigerante puede provocar daños en el instrumento.

▶ Utilice aire comprimido.

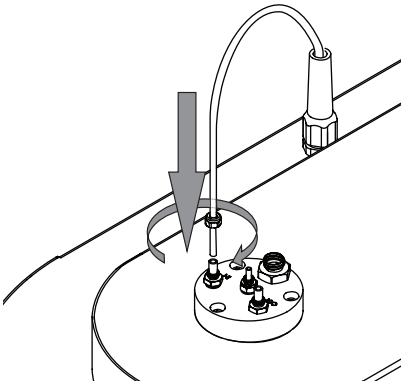
▶ Inserte la boquilla ultrasónica en el elemento calefactor del Mini Spray Dryer S-300.



▶ Conecte la tobera ultrasónica con el cable correspondiente del controlador ultrasónico.



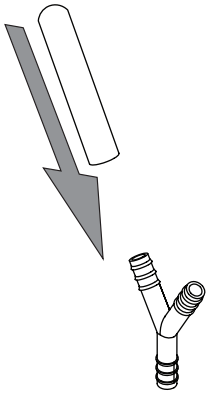
▶ Conecte el tubo de gas refrigerante a la toma marcada como **IN**.
▶ Fije el tubo de admisión en su posición mediante la tuerca de unión.



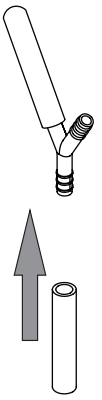
▶ Seleccione un tipo adecuado de tubo de suministro. Consulte la tabla de resistencias del *"Manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300"*.

▶ Corte aprox. 50 mm del tubo de alimentación.

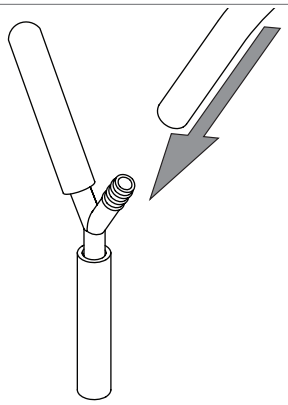
▶ Conecte el amortiguador a la unión en Y.



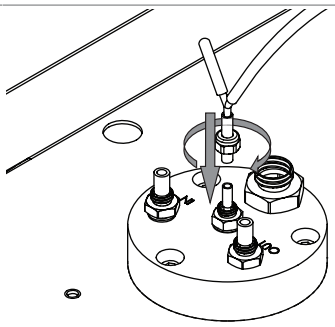
▶ Conecte el trozo de tubo a la unión en Y.



▶ Conecte el tubo de alimentación a la unión en Y.



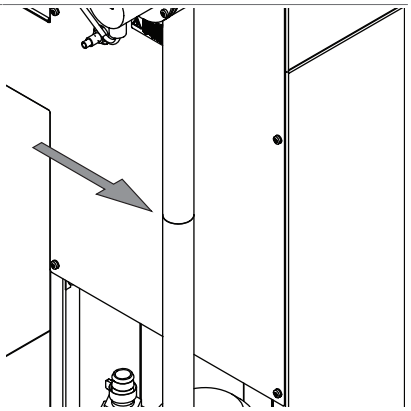
▶ Conecte el tubo de alimentación ya montado a la tobera.
▶ Fije el tubo de admisión en su posición mediante la tuerca de unión.



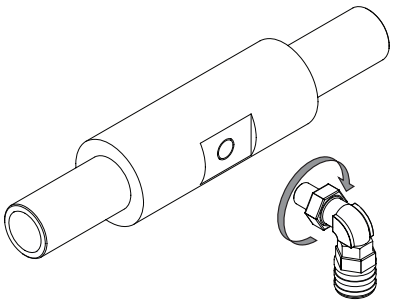
▶ Instale el tubo de alimentación en la bomba peristáltica. Consulte el manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300.

▶ Ajuste la base de la bomba peristáltica. Consulte el *"Manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300"." "*

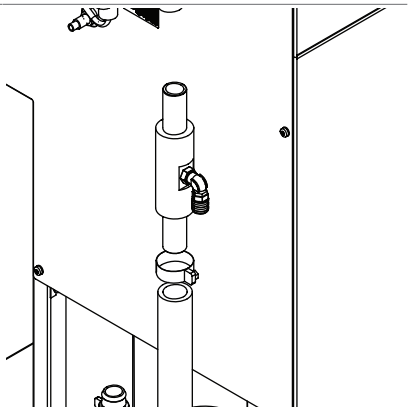
▶ Corte el tubo del gas de secado 200 mm por debajo del calefactor.



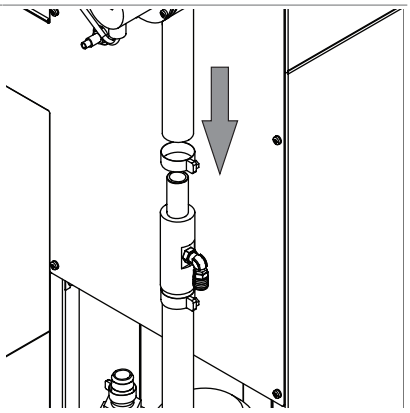
▶ Una la conexión de tubo al adaptador del gas inerte.



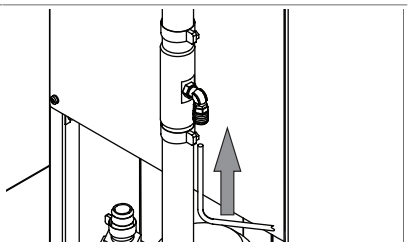
▶ Conecte la toma del gas inerte al tubo.
▶ Fije el adaptador del gas inerte en su posición con una abrazadera.



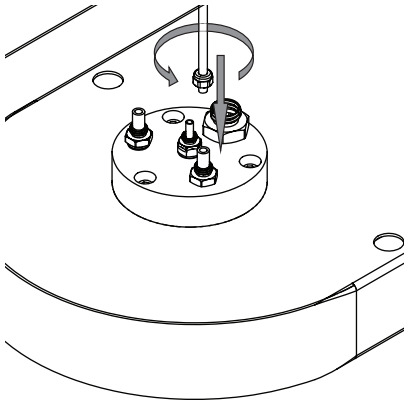
▶ Conecte el tubo del gas de secado al adaptador del gas inerte.

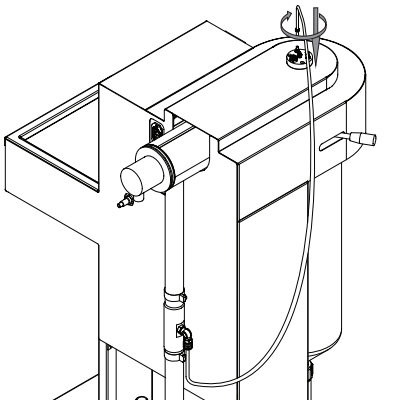


▶ Conecte el tubo del gas inerte al adaptador del gas inerte.



- ▶ Instale el tubo del gas inerte en la conexión marcada como **OUT**.
- ▶ Fije el tubo del gas inerte en su posición mediante la tuerca de unión.





6 Funcionamiento

6.1 Uso del monitor

6.1.1 Diseño del monitor

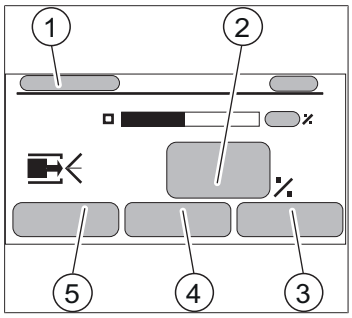


Fig. 6: Pantalla

1	Temperatura de la tobera real	2	Ajuste de potencia/nivel
3	Menú de información	4	Pantallas de alarma
5	Menú de configuración		

6.1.2 Introducción de ajustes

- ▶ Utilice el control de navegación para seleccionar el parámetro que desee.
- ▶ Pulse el control de navegación para confirmar la selección.

6.1.3 Selección del modo de funcionamiento

El instrumento posee dos modos de funcionamiento:

Modo	Explicación
Modo de nivelación de la carga	El controlador ultrasónico compensa las variaciones en la carga que se aprecian en la tobera.
Modo de nivelación de la potencia	El controlador ultrasónico suministra una potencia constante a la tobera.

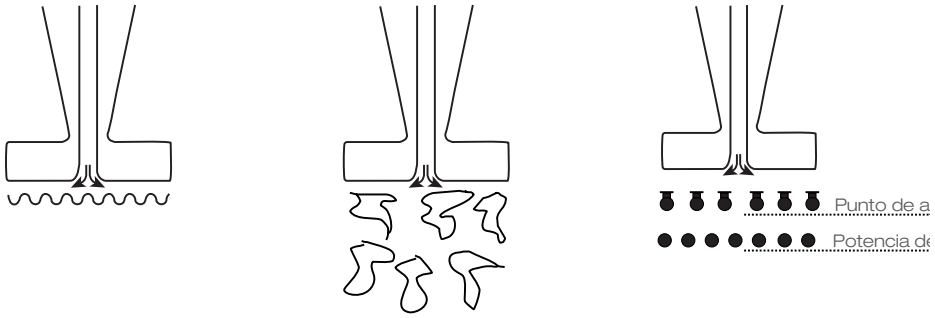
Procedimientos:

Ruta de navegación
➔ Configuración ➔ Nivelación

- ▶ Navegue hasta el submenú Nivelación siguiendo la ruta de navegación.
- ▶ Seleccione el modo.
- ▶ Pulse el botón *[Guardar]*.

⇨ Se ajustará el modo de nivelación de la salida.

6.2 Determinación del cono de pulverización óptimo



Baja potencia	Alta potencia	Potencia óptima
• No se generan gotitas.	• El líquido se rompe.	• El líquido forma gotitas.

6.2.1 Determinación del cono de pulverización óptimo (modo de nivelación de la potencia)

Requisito:

☑ El instrumento está preparado para la pulverización.

▶ Gire el control de navegación en el sentido de las agujas del reloj hasta que la tobera empiece a producir gotitas.

▶ Gire el control de navegación en el sentido contrario a las agujas del reloj en tramos de 0,1 vatios hasta que empiece a chorrear líquido de la punta de la boquilla y/o esta esté abierta.

⇨ Habrá encontrado el punto de ajuste.

▶ Gire el control de navegación entre 0,5 y 1,0 vatios en el sentido de las agujas del reloj.

⇨ Habrá encontrado el cono de pulverización óptimo.

6.2.2 Determinación del cono de pulverización óptimo (modo de nivelación de la carga)

Requisito:

☑ El instrumento está preparado para la pulverización.

▶ Gire el control de navegación en el sentido de las agujas del reloj hasta que la tobera empiece a producir gotitas.

▶ Gire el control de navegación en el sentido contrario a las agujas del reloj en tramos de un 1 % hasta que empiece a chorrear líquido de la punta de la boquilla y/o esta esté abierta.

⇨ Habrá encontrado el punto de ajuste.

▶ Gire el control de navegación entre un 2 % y un 5 % en el sentido de las agujas del reloj.

⇨ Habrá encontrado el cono de pulverización óptimo.

6.3 Ejecución de un proceso de secado por pulverización en modo abierto

6.3.1 Tareas antes de iniciar el secado por pulverización en modo abierto

Requisito:

☑ La instalación se ha completado. Consulte Capítulo 5.5 "Instalación de la tobera ultrasónica en modo abierto", página 18

- ▶ Prepare 50 mL de disolvente puro.
- ▶ Prepare la muestra.
- ▶ Coloque la muestra y el disolvente encima del controlador ultrasónico.

6.3.2 Preparación del instrumento para el modo abierto

	Temperatura de secado baja	**Temperatura de secado alta**
	80 °C aprox.	**220 °C aprox.**
Tiempo necesario:	15 minutos aprox.	30 minutos aprox.

- ▶ Encienda el interruptor principal de encendido/apagado del Mini Spray Dryer S-300.
- ⇨ El instrumento se está iniciando.
- ▶ Ajuste el caudal del rotámetro entre 50 y 60 mm.
- ⇨ El gas de refrigeración enfría la boquilla ultrasónica.
- ▶ Seleccione la potencia del aspirador.
- ▶ Toque el botón del interruptor principal del aspirador.
- ⇨ El gas de secado fluye por el circuito de secado.
- ▶ Seleccione la temperatura de entrada.
- ▶ Toque el botón del interruptor principal del calefactor.
- ⇨ El gas de secado se calienta.
- ▶ Espere hasta que el sistema esté estable.

6.3.3 Inicio de un proceso de secado por pulverización en modo abierto

Requisito:

☑ El instrumento está preparado. Consulte Capítulo 6.3.2 "Preparación del instrumento para el modo abierto", página 27

- ▶ Sumerja el tubo en el disolvente puro.
- ▶ Ajuste la bomba peristáltica con un valor entre el 3 y el 30 %.
- ▶ Accione el interruptor principal de la bomba peristáltica.
- ⇨ El disolvente puro circulará hacia la tobera.
- ▶ Espere a que el disolvente llegue a la superficie de pulverización de la tobera ultrasónica.
- ▶ Encienda el controlador ultrasónico a través del interruptor principal.
- ▶ Seleccione el modo de nivelación de la salida. Consulte Capítulo 6.1.3 "Selección del modo de funcionamiento", página 25
- ⇨ La tobera ultrasónica vibrará con el nivel de potencia configurado.

▶ Ajuste el cono de pulverización. Consulte Capítulo 6.2 "Determinación del cono de pulverización óptimo", página 26

6.3.4 Tareas durante el secado por pulverización

Requisito:

☑ El instrumento está en funcionamiento. Consulte Capítulo 6.3.3 "Inicio de un proceso de secado por pulverización en modo abierto", página 27

▶ Cambie el tubo de alimentación del disolvente puro a la muestra.

⇨ La muestra circulará por el tubo de alimentación hasta la tobera.

▶ Gire el control de navegación un poco en el sentido de las agujas del reloj.

⇨ El cono de pulverización se estabilizará.

6.3.5 Conclusión de un proceso de secado por pulverización en modo abierto

Requisito:

☑ El vaso de precipitados de muestras está vacío.

▶ Cambie el tubo de alimentación de la muestra al disolvente puro.

▶ Reduzca la velocidad de la bomba.

▶ Espere entre 2 y 3 minutos.

⇨ El disolvente limpiará los restos de la tobera ultrasónica.

▶ Accione el interruptor principal de la bomba peristáltica.

▶ Apague el controlador ultrasónico a través del interruptor principal.

▶ Accione el interruptor principal del calefactor.

▶ Espere a que las piezas de vidrio se hayan enfriado.

▶ Accione el interruptor principal del aspirador.

▶ Configure el caudal de aire en el rotámetro con el valor 0.

▶ Retire el producto del matraz receptor.

6.3.6 Apagado del instrumento

Requisito:

☑ El proceso de spray drying ha concluido. Consulte Capítulo 6.3.5 "Conclusión de un proceso de secado por pulverización en modo abierto", página 28.

▶ Coloque el interruptor principal de encendido/apagado del Mini Spray Dryer S-300 en la posición de apagado.

▶ Limpie la boquilla ultrasónica. Consulte Limpieza y mantenimiento.

▶ Limpie el Mini Spray Dryer S-300. Consulte el *"Manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300"*.

6.4 Realización del proceso de secado por pulverización en modo cerrado

Existen dos tipos de modo cerrado diferentes:

- Modo cerrado con Inert Loop
- Modo cerrado con Inert Loop y deshumidificador

6.4.1 Tareas antes de iniciar el secado por pulverización en modo cerrado

Requisito:

☑ La instalación se ha completado. Consulte Capítulo 5.6 "Instalación de la tobera ultrasónica en modo cerrado", página 20

- ▶ Prepare 50 mL de disolvente puro.
- ▶ Prepare la muestra.
- ▶ Coloque la muestra y el disolvente encima del controlador ultrasónico.

6.4.2 Preparación del instrumento para el modo cerrado

	Temperatura de secado baja	**Temperatura de secado alta**
	80 °C aprox.	**220 °C aprox.**
Tiempo necesario:	15 minutos aprox.	30 minutos aprox.

- ▶ Encienda el interruptor principal de encendido/apagado del Mini Spray Dryer S-300.
- ⇨ El instrumento se está iniciando.
- ⇨ El Inert Loop S-395 se está iniciando.
- ▶ Seleccione la temperatura del condensador en el Inert Loop S-395.
- ▶ En el modo cerrado con S-395 y S-396, coloque el interruptor principal de encendido/apagado del Deshumidificador S-396 en la posición de encendido.
- ▶ Ajuste el caudal del rotámetro entre 30 y 40 mm.
- ⇨ El gas de refrigeración enfría la boquilla ultrasónica.
- ▶ Seleccione la potencia del aspirador.
- ▶ Toque el botón del interruptor principal del aspirador.
- ⇨ El gas de secado fluye por el circuito de secado.
- ▶ Espere hasta que el nivel de oxígeno sea < 6 %.
- ▶ Espere hasta que se apague la luz de señalización **OXYGEN HIGH**.
- ▶ Espere hasta que se apague la luz de señalización **PRESSURE LOW**.
- ▶ Seleccione la temperatura de entrada.
- ▶ Toque el botón del interruptor principal del calefactor.
- ⇨ El gas de secado se calienta.
- ▶ Espere hasta que el sistema esté estable.

6.4.3 Inicio de un proceso de secado por pulverización en modo cerrado

Requisito:

☑ El instrumento está preparado. Consulte Capítulo 6.4.2 "Preparación del instrumento para el modo cerrado", página 29

- ▶ Sumerja el tubo en el disolvente puro.
- ▶ Ajuste la bomba peristáltica con un valor entre el 3 y el 30 %.
- ▶ Accione el interruptor principal de la bomba peristáltica.
- ⇨ El disolvente puro circulará hacia la tobera ultrasónica.
- ▶ Espere a que el disolvente llegue a la superficie de pulverización de la tobera ultrasónica.
- ▶ Encienda el controlador ultrasónico a través del interruptor principal.

- ▶ Seleccione el modo de nivelación de la salida. Consulte Capítulo 6.1.3 "Selección del modo de funcionamiento", página 25
- ⇨ La tobera ultrasónica vibrará con el nivel de potencia configurado.
- ▶ Ajuste el cono de pulverización. Consulte Capítulo 6.2 "Determinación del cono de pulverización óptimo", página 26

6.4.4 Tareas durante el secado por pulverización

Requisito:

☑ El instrumento está en funcionamiento. Consulte Capítulo 6.3.3 "Inicio de un proceso de secado por pulverización en modo abierto", página 27

- ▶ Cambie el tubo de alimentación del disolvente puro a la muestra.
- ⇨ La muestra circulará por el tubo de alimentación hasta la tobera.
- ▶ Gire el control de navegación un poco en el sentido de las agujas del reloj.
- ⇨ El cono de pulverización se estabilizará.

6.4.5 Conclusión de un proceso de secado por pulverización en modo cerrado

Requisito:

☑ El vaso de precipitados de muestras está vacío.

- ▶ Cambie el tubo de alimentación de la muestra al disolvente puro.
- ▶ Reduzca la velocidad de la bomba.
- ▶ Espere entre 2 y 3 minutos.
- ⇨ El disolvente limpiará los restos de la tobera ultrasónica.
- ▶ Accione el interruptor principal de la bomba peristáltica.
- ▶ Apague el controlador ultrasónico a través del interruptor principal.
- ▶ Accione el interruptor principal del calefactor.
- ▶ Espere a que las piezas de vidrio se hayan enfriado.
- ▶ Accione el interruptor principal del aspirador.
- ▶ Configure el caudal de aire en el rotámetro con el valor 0.
- ▶ Retire el producto del matraz receptor.

6.4.6 Apagado del instrumento

Requisito:

☑ El proceso de spray drying ha concluido. Consulte Capítulo 6.3.5 "Conclusión de un proceso de secado por pulverización en modo abierto", página 28.

- ▶ Coloque el interruptor principal de encendido/apagado del Mini Spray Dryer S-300 en la posición de apagado.
- ▶ En el modo cerrado con S-395 y S-396, coloque el interruptor principal de encendido/apagado del Deshumidificador S-396 en la posición de apagado.
- ▶ Limpie la boquilla ultrasónica. Consulte Limpieza y mantenimiento.
- ▶ Limpie el Mini Spray Dryer S-300. Consulte el *"Manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300"*.

7 Limpieza y mantenimiento

NOTA:

Los usuarios solo deben realizar los trabajos de limpieza y mantenimiento descritos en este capítulo.

Todos los trabajos de mantenimiento y reparación para los que sea necesario abrir la carcasa deben ser realizados únicamente por técnicos de servicio de BUCHI.

- ▶ Utilice solo consumibles y piezas de recambio originales para garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo y conservar la garantía.

7.1 Trabajos de mantenimiento periódicos

Componente	Acción	Frecuencia
Carcasa	▶ Limpie el armazón con un paño húmedo. ▶ Si presentan mucha suciedad, utilice etanol o un detergente suave.	Semanal
Símbolos de advertencia	▶ Compruebe que los símbolos de advertencia sean legibles en el instrumento. ▶ Si están sucios, límpielos.	Semanal

7.2 Limpieza de la tobera ultrasónica

¡AVISO!

Utensilios de limpieza afilados

Los utensilios de limpieza afilados pueden dañar la superficie.

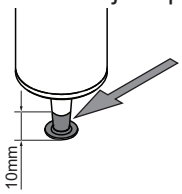
- ▶ No utilice ningún utensilio de limpieza afilado.

¡AVISO!

Baño ultrasónico

La limpieza del instrumento en un baño ultrasónico puede provocar daños en este.

- ▶ No sumerja la punta de la boquilla más de 10 mm en el baño ultrasónico.



¡AVISO!

Líquido en los canales del gas refrigerante.

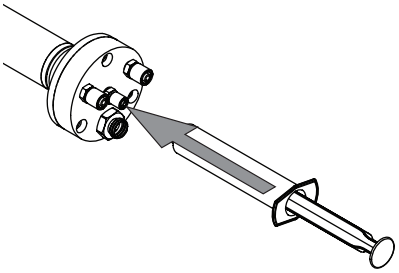
La presencia de líquido en los canales del gas refrigerante puede provocar daños.

- ▶ Asegúrese de que no penetre ningún líquido en los canales del gas refrigerante durante el proceso de limpieza.

Requisito:

☑ La tobera ultrasónica no está instalada.

- ▶ Conecte una jeringuilla con disolvente a la toma del tubo de alimentación.
- ▶ Presione el émbolo para que el disolvente atraviese la tobera ultrasónica.
- ▶ Limpie la superficie de la tobera ultrasónica con un paño húmedo.



8 Ayuda en caso de avería

8.1 No sale líquido

- ▶ Compruebe el estado del tubo usado en la bomba peristáltica.
- ⇨ Sustituya el tubo desgastado.
- ▶ Ajuste la base de la bomba peristáltica. Consulte el *"Manual de funcionamiento del Mini Spray Dryer S-300"*.

8.2 Sale líquido pero no pulverizado

- ▶ Compruebe que el caudal máximo se encuentre dentro de los límites de la capacidad nominal de la tobera.
- ▶ Compruebe que la viscosidad de la alimentación y el tamaño de las partículas de la mezcla se encuentren dentro de las especificaciones.
- ▶ Apague la bomba peristáltica.
- ▶ Encienda y apague el controlador ultrasónico cinco veces para que salga líquido de la tobera ultrasónica o presione el amortiguador.
- ▶ Ajuste el cono de pulverización. Consulte Capítulo 6.2 "Determinación del cono de pulverización óptimo", página 26

8.3 Mensajes de error

Mensaje	Explicación	Solución
Alarma	La tobera no está conectada	▶ Conecte la tobera
	La temperatura de la tobera es superior a 100 ° C	▶ Aumente el suministro de refrigerante
Led iluminado	La temperatura de la tobera es superior a 100 ° C	▶ Aumente el suministro de refrigerante

9 Puesta fuera de funcionamiento y eliminación

9.1 Puesta fuera de funcionamiento

- ▶ Apague el instrumento y desconéctelo de la red eléctrica.
- ▶ Retire todos los cables del dispositivo.

9.2 Eliminación

El operador es responsable de la correcta eliminación del instrumento.

- ▶ Deben respetarse la legislación y las normativas nacionales y locales relativas a la eliminación del dispositivo.
- ▶ Cuando lo elimine, respete las normas sobre eliminación de materiales usados. Si desea información sobre los materiales utilizados, consulte las Capítulo 3.5 "Características técnicas", página 14

9.3 Devolución del instrumento

Antes de enviar el instrumento, póngase en contacto con el departamento de servicio de BÜCHI Labortechnik AG.
https://www.buchi.com/contact

10 Anexo

10.1 Piezas de recambio y accesorios

Utilice solo consumibles y piezas de recambio originales BUCHI para garantizar un funcionamiento correcto, confiable y seguro del sistema.

NOTA:

La modificación de piezas de recambio o módulos solo puede realizarse con la aprobación previa por escrito de BUCHI.

10.1.1 Accesorios

	N.º de pedido
Adaptador del gas inerte	11060492

10.1.2 Piezas de recambio

	N.º de pedido
Y-piece	11060527
Ultrasonic controller	11069891
Ultrasonic nozzle with cable	11069893
Silicon tube D2/4	004138
Silicon cap	11060528

Nos representan más de 100 socios de distribución de todo el mundo.
Busca el representante de tu zona en:

www.buchi.com

Quality in your hands