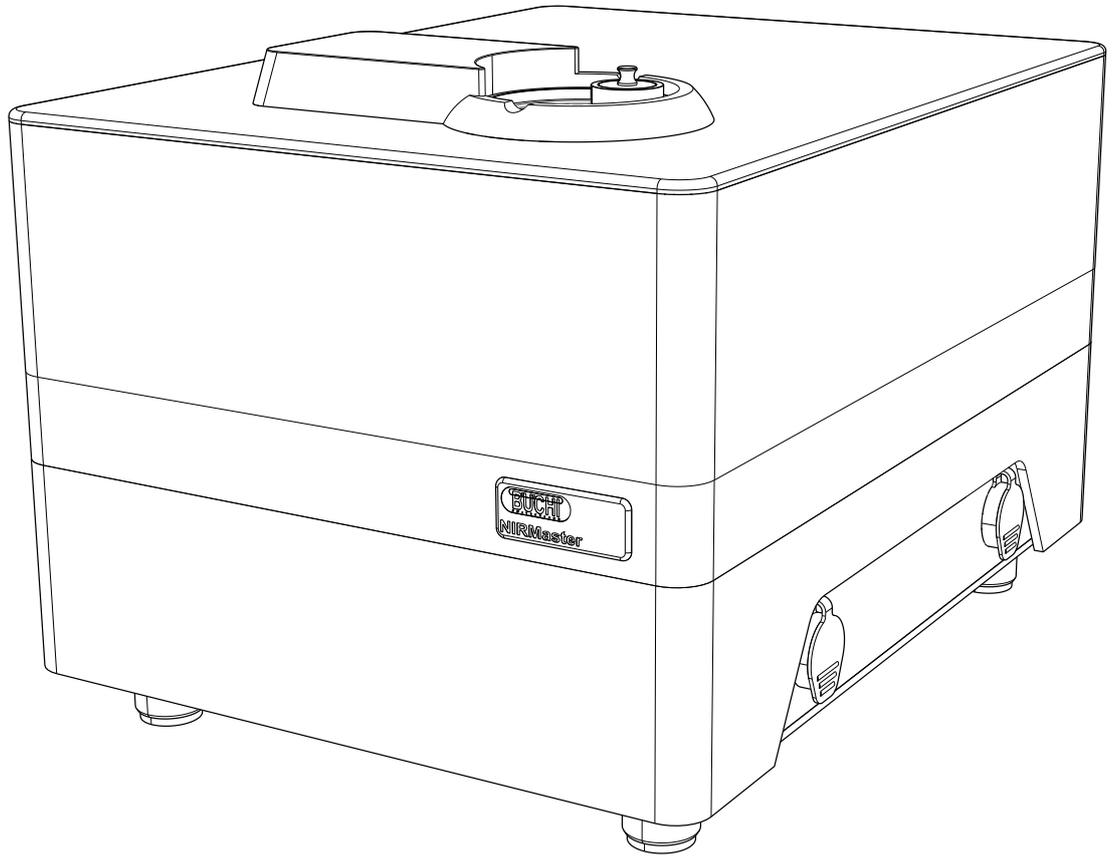




NIRMaster™
Manual de instrucciones



Pie de imprenta

Identificación del producto:
Manual de instrucciones (Original) NIRMaste™
11593584

Fecha de publicación: 09.2022

Versión E

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggrasse 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	6
1.1	Distinciones y símbolos	6
1.2	Designaciones comerciales	6
1.3	Equipos conectados	6
2	Seguridad	7
2.1	Uso adecuado	7
2.2	Uso distinto del previsto	7
2.3	Cualificación del personal	7
2.4	Símbolos de advertencia utilizados en este documento	8
2.5	Símbolos de advertencia e indicaciones	8
2.6	Riesgos residuales	9
	2.6.1 Rotura de vidrio y materiales acrílicos	9
	2.6.2 Averías durante el servicio	9
	2.6.3 Pérdida de datos	9
2.7	Equipos de protección personal	10
2.8	Modificaciones	10
3	Descripción del producto	11
3.1	Descripción del funcionamiento	11
	3.1.1 Eficiente trayectoria de luz de NIR	12
	3.1.2 Señal de referencia de la trayectoria láser	12
	3.1.3 Paquete de software NIRWare	12
3.2	Modos de medición	13
	3.2.1 Modo de reflexión difusa	13
	3.2.2 Modo de transreflectancia	14
3.3	Estructura	14
	3.3.1 Instrumento NIRMaste	14
3.4	Volumen de suministro	14
3.5	Etiqueta de indentificación	15
3.6	Características técnicas	15
	3.6.1 NIRMaste™ Essential	15
	3.6.2 Condiciones ambientales	16
	3.6.3 Materiales	16
	3.6.4 Ubicación	17
4	Transporte y almacenaje	18
4.1	Transporte	18
4.2	Almacenaje	18
4.3	Elevación del instrumento	18
4.4	Activación/desactivación del bloqueo de transporte	19

5	Puesta en marcha	21
5.1	Antes de la instalación.....	21
5.1.1	Conexiones eléctricas requeridas	21
5.2	Realización de las conexiones eléctricas	21
5.2.1	Conexión del cable de conexión a la red.....	22
5.3	Conexión del instrumento al ordenador con el cable Ethernet suministrado	22
5.4	Instalación del software BUCHI NIRWare en el ordenador.....	23
5.5	Configuración de la conexión de red entre el ordenador y el instrumento	23
6	Manejo	25
6.1	Inicialización del instrumento.....	25
6.1.1	Calentamiento del sistema	25
6.2	Test de idoneidad del sistema.....	25
6.2.1	Tests de temperatura	25
6.2.2	Test de linealidad NIR	26
6.2.3	Determinación de la relación de señal-ruido	26
6.2.4	Test de estabilidad del número de ondas.....	26
6.3	Mediciones de referencia	26
6.3.1	Referencia externa	26
6.3.2	Referencia interna	27
6.3.3	Realización de una medición de referencia.....	27
6.4	Cómo realizar una medición.....	29
6.5	Apagado del instrumento.....	30
7	Limpieza y mantenimiento	31
7.1	Tareas regulares de mantenimiento.....	31
7.2	Limpieza del armazón	31
7.3	Cómo levantar la cubierta superior.....	32
7.4	Cambio de los filtros exteriores	34
7.5	Cambio de los filtros interiores	35
7.6	Limpieza de la referencia externa	36
7.7	Limpieza del sistema de rotación	36
7.8	Limpieza de los accesorios y vasos de muestra personalizados	36
7.9	Cómo restaurar los fusibles del sistema.....	37
7.10	Cambio de la lámpara	37
7.11	Restauración del contador de duración de la lámpara	38
7.12	Cambio de la unidad láser.....	38
7.13	Comprobación y mantenimiento ampliado del sistema	39
8	Ayuda en caso de avería	40
8.1	Resolución de problemas	40
8.2	Diagnóstico avanzado del sistema (NADIA).....	41
8.3	Fallo de la medición de referencia.....	41
9	Puesta fuera de funcionamiento y eliminación	42
9.1	Puesta fuera de funcionamiento.....	42
9.2	Eliminación	42
9.3	Devolución del instrumento	42

10	Anexo	43
10.1	Piezas de recambio y accesorios	43
10.1.1	Piezas de repuesto	43
10.1.2	Accesorios	44

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 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
<i>Ventana</i>	Las ventanas de software se distinguen de este modo.
<i>Fichas</i>	Las fichas se distinguen de este modo.
<i>Cuadros de diálogo</i>	Los cuadros de diálogo se distinguen de este modo.
<i>[Botones del programa]</i>	Los botones del programa se distinguen de este modo.
<i>[Nombres de campo]</i>	Los nombres de campo se marcan de este modo.
<i>[Menús / Opciones de menú]</i>	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.

1.2 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.

1.3 Equipos conectados

Además de este manual de instrucciones, siga las instrucciones y especificaciones incluidas en la documentación de los dispositivos conectados.

2 Seguridad

2.1 Uso adecuado

El instrumento ha sido diseñado y construido para su uso en laboratorios y entornos de producción (en la línea). Permite determinar la concentración de los constituyentes seleccionados que contiene una sustancia.

El instrumento se puede utilizar para estas tareas:

- Determinación de propiedades del producto cuantificables.

2.2 Uso distinto del previsto

Los usos de cualquier tipo distintos del descrito en Capítulo 2.1 "Uso adecuado", página 7 y cualquier aplicación que no sea conforme con las especificaciones técnicas (véase Capítulo 3.6 "Características técnicas", página 15) constituirán un uso distinto del previsto.

En particular, no están permitidas las siguientes aplicaciones:

- Utilización del aparato en áreas que precisan de dispositivos con protección Ex.
- Uso de muestras que pueden explotar o inflamarse (ejemplo: explosivos, etc.) como consecuencia de golpes, fricciones, calor o la formación de chispas.

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 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.

2.5 Símbolos de advertencia e indicaciones

En este manual de instrucciones o en el instrumento se incluyen los siguientes símbolos de advertencia.

Símbolo	Significado
	Advertencia general
	Tensión eléctrica peligrosa
	Haz láser
	Láser clase 1
	Evitar la exposición al rayo láser
	Superficie caliente
	Daño del dispositivo
	Artículos frágiles

Símbolo	Significado
	Campo magnético
	Desenchufar el dispositivo
	Lleve gafas de protección
	Lleve guantes de protección
	Artículo pesado; se necesita más de una persona para levantarlo

2.6 Riesgos residuales

El instrumento se ha desarrollado y fabricado con los últimos avances tecnológicos. No obstante, las personas, la propiedad o el entorno pueden sufrir riesgos si el instrumento no se usa correctamente.

Las advertencias adecuadas incluidas en este manual sirven para avisar al usuario sobre estos riesgos residuales.

2.6.1 Rotura de vidrio y materiales acrílicos

El vidrio y los materiales acrílicos rotos pueden causar heridas por cortes graves. El vidrio o los materiales acrílicos pueden introducirse en la línea de producción.

- ▶ Manipule las placas Petri y otros componentes de vidrio y materiales acrílicos con precaución y evite que caigan al suelo.
- ▶ Antes de cada uso, compruebe visualmente que los componentes de vidrio y materiales acrílicos se encuentren en perfecto estado.
- ▶ Deseche aquellos que estén dañados.
- ▶ Cuando deseche las piezas de vidrio y materiales acrílicos que estén rotas, utilice siempre guantes de protección para evitar cortes.

2.6.2 Averías durante el servicio

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

- ▶ Compruebe periódicamente el estado del dispositivo.
- ▶ Si se produce algún fallo, desconecte el dispositivo de inmediato e informe al operador.
- ▶ No utilice dispositivos que presenten daños.

2.6.3 Pérdida de datos

En caso de interrupción en el suministro eléctrico, por ejemplo, como consecuencia de la caída de un rayo o de una avería en la red, puede que los datos de medición se pierdan.

- ▶ Realice copias de seguridad de la información con regularidad.

2.7 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.

2.8 Modificaciones

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

- ▶ Utilice solo accesorios, piezas de recambio y consumibles originales de BUCHI.
- ▶ Efectúe modificaciones técnicas solo con la aprobación previa por escrito de BUCHI.
- ▶ Permita realizar cambios únicamente a técnicos de servicio de BUCHI.

BUCHI no asumirá ninguna responsabilidad por los daños, fallos y anomalías en el funcionamiento provocados por modificaciones no autorizadas.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción del funcionamiento

El instrumento es un espectrómetro de infrarrojo cercano por transformada de Fourier (FT-NIR) de sobremesa que sirve para identificar y cuantificar analitos de interés. Genera una radiación de interferograma de infrarrojo cercano invisible que interactúa con las moléculas de una muestra, lo que genera una respuesta característica. La celda de medición de un detector recoge la respuesta y la procesa matemáticamente por medio de la transformada de Fourier en un espectro. Este espectro es característico de una muestra determinada y permite identificar y cuantificar sus componentes.

Cómo se genera el interferograma

Un interferograma es un modelo de interferencia de rayos de fase alterna. El instrumento es un interferómetro de polarización de rayo único que genera su interferograma en cuatro pasos:

1. Polarización de la salida de la fuente de luz

El polarizador ② genera una salida de polarización bien definida de luz polarizada indefinida emitida por la fuente de luz ①. De esta forma, solo se transmite luz polarizada diagonalmente.

2. Polarización ortogonal y de división del rayo

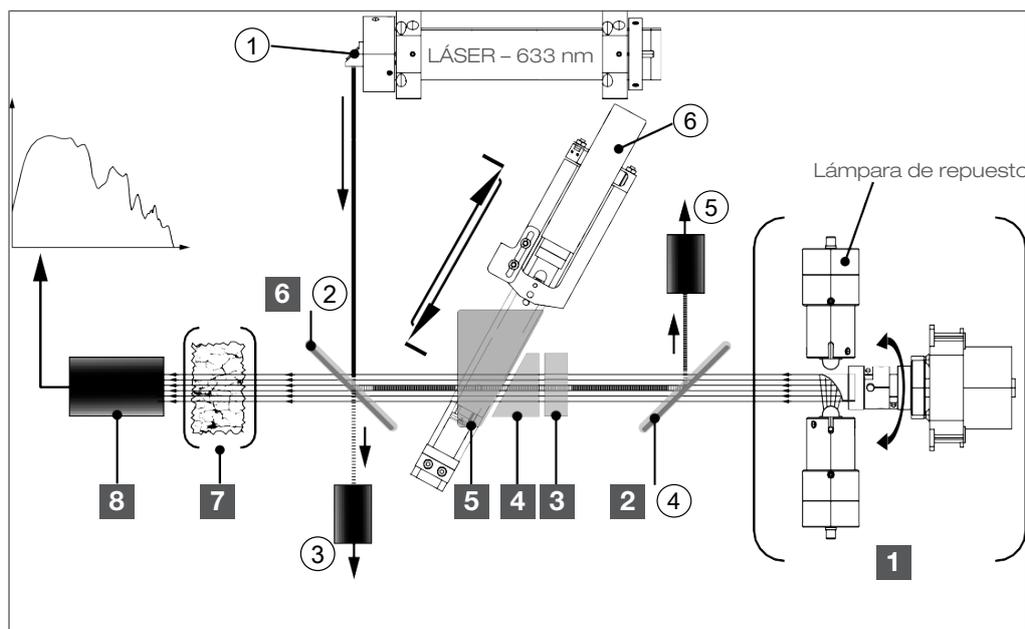
La luz polarizada se introduce en un bloque de refracción doble (comparador) ③. Aquí, la luz se divide en dos componentes ortogonalmente polarizados con un cambio de fase estático pequeño.

3. Generación de un cambio de fase continuo

Detrás del comparador se encuentra una ensambladura de dos cuñas refractarias dobles. La cuña ④ está fija, mientras que la cuña ⑤ se desplaza constantemente hacia atrás y hacia delante por medio de un accionamiento lineal rápido. El movimiento y la disposición geométrica proporcionan un cambio de espesor en la ruta de la luz. Esto lleva a una fase continua entre los rayos de luz.

4. Recombinación del rayo y salida del interferograma

Un segundo polarizador ⑥ convierte los rayos de fase alterna en salida de luz única con variación de intensidad: el interferograma.



3.1.1 Eficiente trayectoria de luz de NIR

Número Explicación

1	Ensamble de fuente de luz NIR con lámpara de repuesto y reflector parabólico motorizado
2	Primer polarizador
3	Comparador (bloque de refracción doble)
4	Cuña de refracción doble fija
5	Cuña de refracción doble móvil
6	Segundo polarizador
7	Muestra
8	Detector de interferograma

3.1.2 Señal de referencia de la trayectoria láser

Número Explicación

①	Ventana de salida del láser
②	Segundo polarizador (funciona como divisor de rayo para el láser)
③	Sensor de potencia de salida del láser
④	Primer polarizador
⑤	Detector de respuesta del láser
⑥	Motor lineal para el movimiento de la cuña

3.1.3 Paquete de software NIRWare

NIRWare es el paquete de programa de la interface entre el instrumento y el operador. Todas las partes del programa están alojadas en el ordenador independiente.

Todas las mediciones se llevan a cabo mediante el NIRWare Operator. El NIRWare Operator incluye los elementos del programa siguientes de forma predefinida:

- Interface(s) de operador
- Herramientas de administración
- Plantillas de informe
- Software para realizar análisis de rutina
- Amplia base de datos con datos de análisis y otros

La gestión avanzada del software y el sistema se realiza con la herramienta NIRWare Management Console.

La NIRWare Management Console combina varios módulos de programa:

- NIRWare Application Designer para definir aplicaciones NIRWare Operator.
- NIRWare Sample Manager para administrar todas las muestras y los valores de referencia.
- NIRWare Administrative Tools para intercambiar aplicaciones y calibraciones y otras tareas administrativas.
- NIRWare Security Designer para definir usuarios y grupos de usuarios de acuerdo con las políticas de seguridad del cliente.
- BUCHI Database Manager se usa para realizar operaciones en la base de datos.

Opcional:

- NIRWare LIMS sirve para importar y exportar datos de la medición e información de la muestra.
- NIRWare Library Designer es un potente módulo del programa para realizar el control de identidad de la sustancia usando una comparación espectral completa. Está diseñado para desarrollar librerías espectrales a medida de los requerimientos individuales de los usuarios.

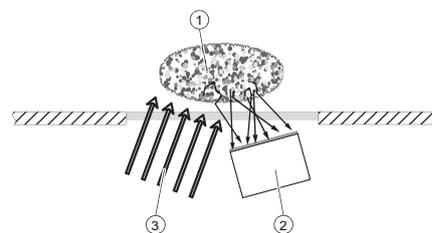
Para conectar el instrumento a un ordenador, consulte el Capítulo 5.5 "Configuración de la conexión de red entre el ordenador y el instrumento", página 23.

3.2 Modos de medición

3.2.1 Modo de reflexión difusa

Los materiales no translúcidos se pueden analizar mediante reflexión difusa.

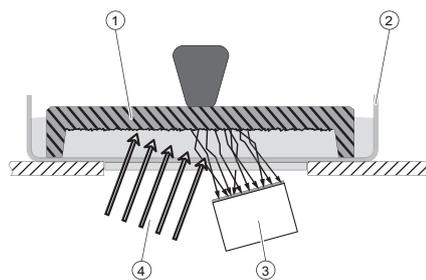
La penetración de luz NIR está limitada por el material de la muestra. Interactúa con la muestra, se refracta y se refleja de manera difusa en el sensor. Los rayos reflejados contienen la información espectral de la muestra.



- ① Muestra
- ② Sensor
- ③ Luz

3.2.2 Modo de transflectancia

Los líquidos translúcidos y opacos se pueden analizar mediante el modo de transflectancia. La luz penetra en el líquido, se refleja de manera difusa por la placa de referencia y atraviesa la muestra una segunda vez. Los rayos de transflectancia contienen la información espectral de la muestra.



- ① Cubierta de transflectancia
- ② Copa de muestra
- ③ Sensor
- ④ Luz

3.3 Estructura

3.3.1 Instrumento NIRMaste

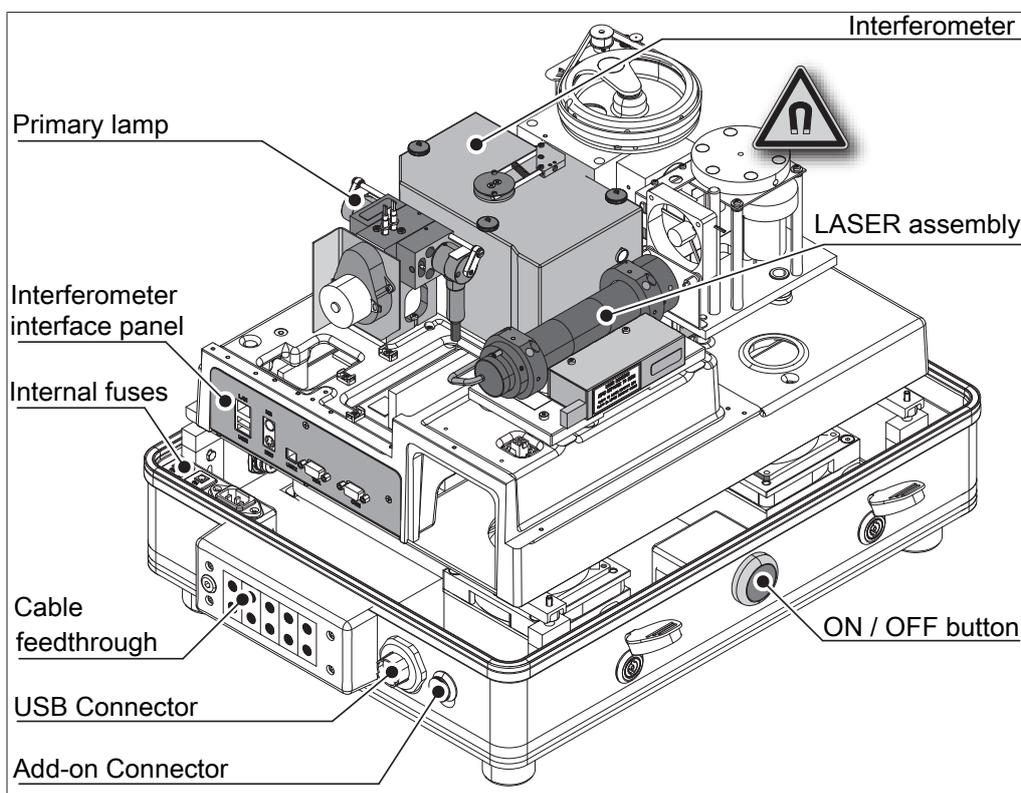


Fig. 1: Muestra los componentes principales del instrumento con el armazón abierto.

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 Etiqueta de indentificación

La placa identificadora identifica el instrumento. La placa identificadora se encuentra en la parte trasera del instrumento.

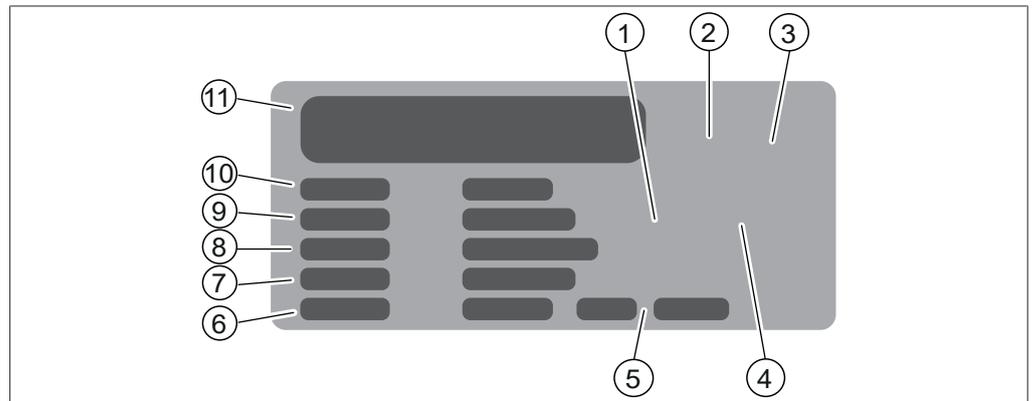


Fig. 2: Placa identificadora

- | | |
|--|--|
| 1 Símbolo de «reciclaje de componentes electrónicos» | 2 Código del producto inicial |
| 3 Certificaciones | 4 Símbolo «No eliminar como residuo doméstico» |
| 5 Año de fabricación | 6 Consumo de potencia máximo |
| 7 Frecuencia | 8 Rango de tensión de entrada |
| 9 Número de serie | 10 Nombre del aparato |
| 11 Nombre y dirección de la empresa | |

3.6 Características técnicas

3.6.1 NIRMaste™ Essential

Especificación	NIRMaste™ Essential
Dimensiones (An. x Pr. x Al.)	420 x 560 x 360 mm
Peso	43 kg
Espacio de separación mínimo en todos los lados	150 mm
Connection voltage	100 – 240 VAC ± 10 %
Frecuencia	50/60 Hz
Consumo eléctrico	150 W
Código IP	54
Fusible interno	4 A / 240 V
Tipo de interferómetro	Interferómetro de polarización con cuñas TeO ₂
Rango espectral	800 – 2500 nm 12 500 – 4000 cm ⁻¹
Resolución (con apodización Boxcar)	8 cm ⁻¹

Especificación	NIRMaster™ Essential
Wavenumber accuracy (at an ambient temperature of 25°C ± 5°C)	± 0.2 cm ⁻¹
Relación señal-ruido	10 000 (ruido entre pico y pico de evaluaciones base lineales corregidas entre 5600 – 6000 cm ⁻¹)
Número de registros/segundo	2 – 4
Diámetro del punto de iluminación	9 mm
Convertidor análogo-digital	24 bits
Tipo de lámpara	Tungsteno-halógeno
Duración media (lámpara)	6000 h
Tipo de láser	12 VDC HeNe, longitud de onda a 632,992 nm
Connection voltage	100 – 240 VAC ± 10 %
Detector	InGaAs de rango extendido (temperatura controlada)
Referencia interna	Placa de oro
Referencia externa	Spectralon®
Rotación de la muestra	Easy-spin drive: se incluye un sistema de rotación magnético para realizar una medición de alto rendimiento de muestras no homogéneas

3.6.2 Condiciones ambientales

Sólo para uso en interiores.

Altura máx. de uso sobre el nivel del mar	2000 m
Temperatura ambiente	5 – 40 °C (25 °C)
Humedad relativa máxima	80 % para temperaturas hasta 31 °C descenso lineal hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	Máx. 45 °C

3.6.3 Materiales

Componente	Material de construcción
Base del espectrómetro	Aluminio
Cuñas	TeO ₂
Polarizadores	Vidrio
Parte superior del armazón	PMMA, apto para uso alimentario

Componente	Material de construcción
Parte inferior del armazón	Acero inoxidable, apto para uso alimentario 1.4301
Sistema de rotación	PETP, acero inoxidable 1.4305 / 1.4301
Accesorio XL	Acero inoxidable 1.4305, vidrio
Referencia externa	Aluminio, incrustación de vidrio, incrustación de ETFE
Adaptador de transfectancia	Acero inoxidable 1.4435
Detector	InGaAs
Imanes	NdFeB

3.6.4 Ubicación

- El lugar de instalación debe permitir que la toma de corriente se pueda desconectar en cualquier momento en caso de emergencia.
- El lugar de instalación debe tener una superficie firme, con superficie nivelada y antideslizante.
- El lugar de instalación debe tener una campana de extracción.
- El lugar de instalación debe tener una toma de suministro eléctrico de salida propia para el instrumento.
- El lugar de instalación debe tener suficiente espacio para guiar los cables/tubos con seguridad.
- El lugar de instalación no debe tener obstáculos (p. ej., llaves de paso de agua, drenajes, etc.).
- El lugar de instalación no debe estar expuesto a cargas térmicas externas, como la radiación solar directa.
- El lugar de instalación no debe estar situado cerca de dispositivos sensibles a las vibraciones.
- El lugar de instalación debe cumplir los requisitos de los dispositivos conectados. Consulte la documentación relacionada.
- El lugar de instalación debe cumplir los requisitos de las hojas de datos de seguridad relativos a todos los disolventes y muestras usados.
- El lugar de instalación debe cumplir los requisitos de seguridad. Consulte el Capítulo 2 "Seguridad", página 7.
- El lugar de instalación debe cumplir las especificaciones indicadas en los datos técnicos (p. ej., peso, dimensiones, etc.). Consulte el Capítulo 3.6 "Características técnicas", página 15.

4 Transporte y almacenaje

4.1 Transporte



¡AVISO!

Peligro de rotura por un transporte inadecuado

- ▶ Asegúrese de que todas las piezas del dispositivo estén embaladas de forma segura, si es posible con el embalaje original.
- ▶ Evite golpes fuertes durante el transporte.

- ▶ Después del transporte, compruebe si el dispositivo presenta daños.
- ▶ 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 3.6 "Características técnicas", página 15).
- ▶ 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.

4.3 Elevación del instrumento

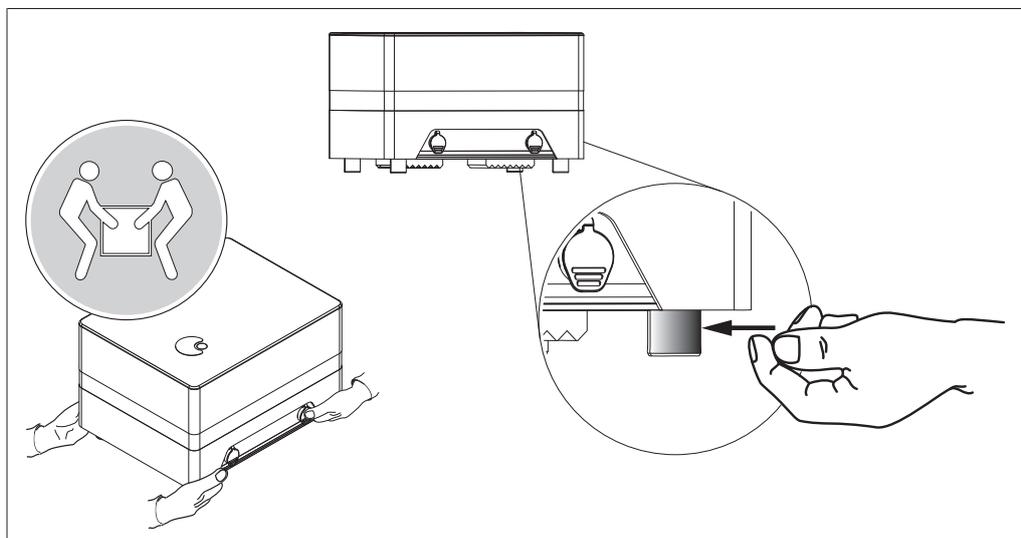


¡ADVERTENCIA!

Peligro como consecuencia de un transporte incorrecto

Las posibles consecuencias incluyen lesiones por aplastamiento, cortes y desperfectos.

- ▶ El instrumento debe transportarse entre dos personas al mismo tiempo.
- ▶ Levante el instrumento sujetándolo por los puntos señalados.



4.4 Activación/desactivación del bloqueo de transporte



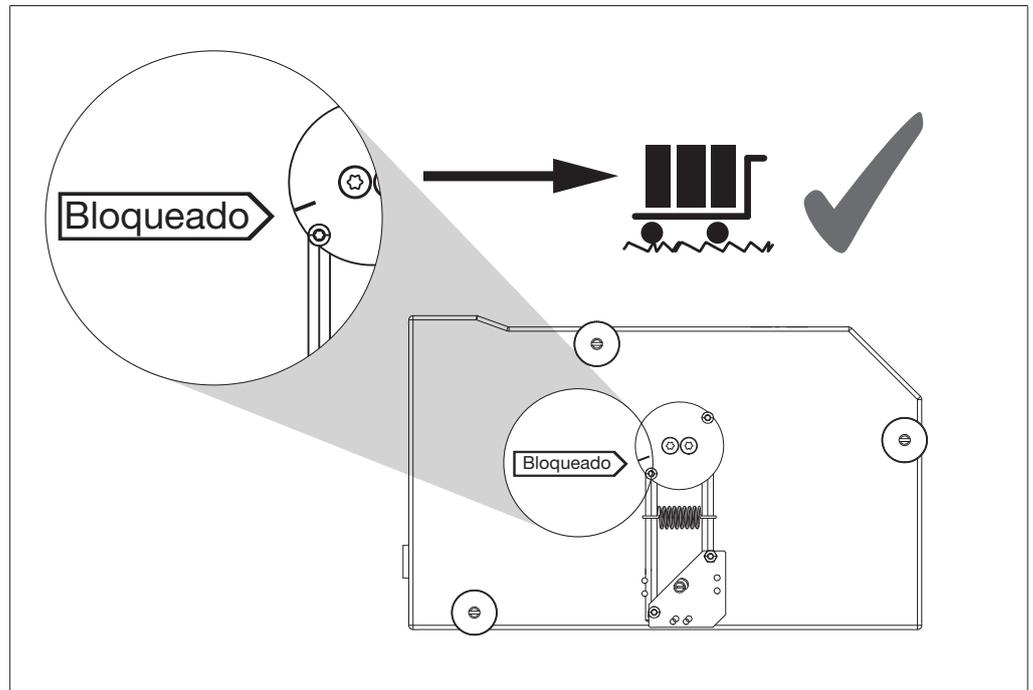
¡AVISO!

Riesgo de daños al instrumento si se usa con el bloqueo de transporte activado.

▶ Desactivar el bloqueo de transporte antes del uso.

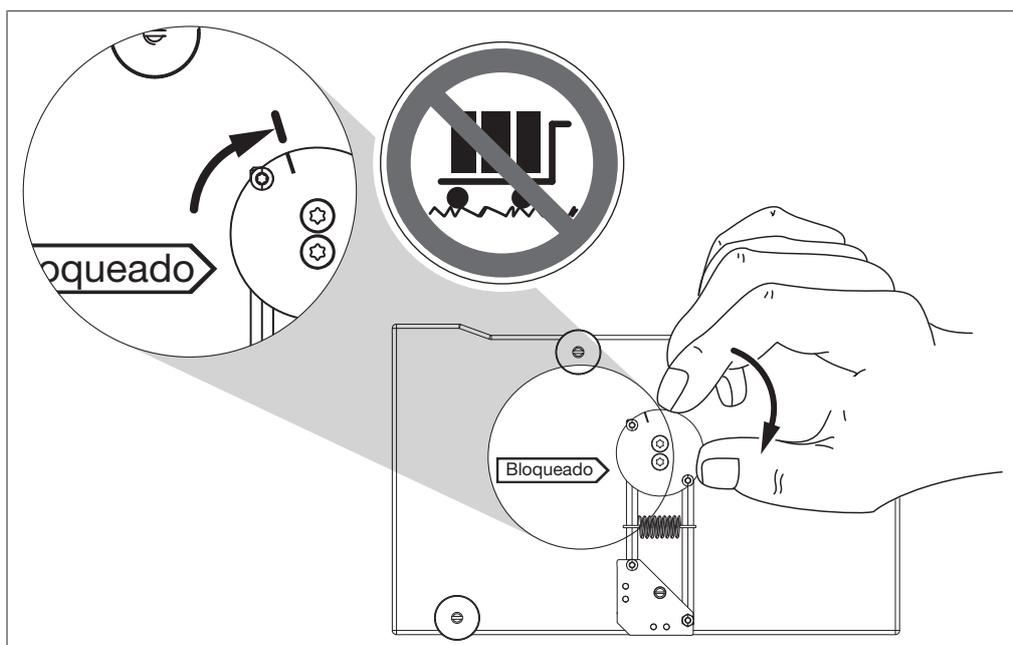
- ▶ Apague el instrumento.
- ▶ Desenchufe el cable de conexión a la red eléctrica.
- ▶ Desbloquee el armazón.
- ▶ Levante la cubierta superior.

⇒ El mecanismo de bloqueo debe estar accesible.



▶ Gire la perilla hacia la derecha.

⇒ El mecanismo de bloqueo se desactiva y el accionamiento lineal del interferómetro se puede mover libremente.



- ▶ Cierre la cubierta superior.
- ▶ Bloquee los cuatro gatillos.
- ▶ Enchufe el cable de conexión a la red.
- ▶ Encienda el instrumento.

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.

5.1.1 Conexiones eléctricas requeridas



¡AVISO!

Para realizar las tareas de mantenimiento con seguridad, se debe desconectar el instrumento del suministro de corriente eléctrica.

Requisito:

- El instrumento debe estar instalado un enchufe bloqueado o asegurado.
- El instrumento debe estar instalado de forma fija (sin enchufe).
- ▶ Se necesita un interruptor de corriente externo.

5.2 Realización de las conexiones eléctricas



¡AVISO!

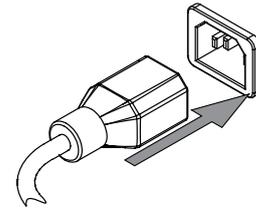
Riesgo de daños en el instrumento debido a cables de alimentación no adecuados.

Si los cables de alimentación no son adecuados, el instrumento puede funcionar incorrectamente o sufrir daños.

- ▶ Use solo cables de alimentación de BUCHI.

Requisito:

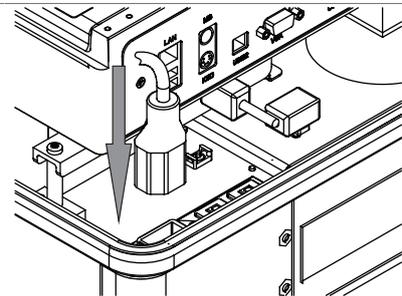
- ☑ La instalación eléctrica es tal y como se especifica en la etiqueta de información del equipo.
 - ☑ La instalación eléctrica está equipada de un sistema de conexión a tierra adecuado.
 - ☑ La instalación eléctrica está equipada de fusibles y dispositivos de seguridad eléctrica adecuados.
 - ☑ El lugar de instalación es tal y como se especifica en los datos técnicos. Consulte Capítulo 3.6 "Características técnicas", página 15.
- ▶ Conecte el cable de alimentación a la conexión del instrumento. Consulte Capítulo 3.3 "Estructura", página 14.
 - ▶ Conecte el enchufe principal a una toma de suministro eléctrico de salida propia.



5.2.1 Conexión del cable de conexión a la red

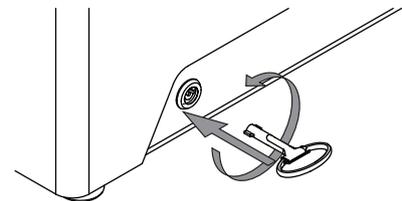
Requisito:

- ☑ Se debe quitar la cubierta.
- ▶ Pase el cable de conexión a través del prensaestopas del chasis inferior.
- ▶ Conecte el cable a una toma de corriente instalada en la parte trasera del chasis inferior del instrumento.

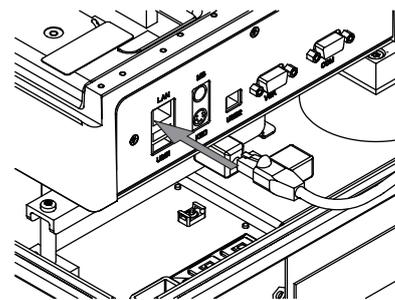


5.3 Conexión del instrumento al ordenador con el cable Ethernet suministrado

- ▶ Quite la cubierta de la parte superior del instrumento con la llave proporcionada. (Hay dos puntos de fijación en el lado izquierdo y otros dos en el derecho.)
- ▶ Pase el cable Ethernet a través del prensaestopas del chasis inferior.



- Conecte el cable a la toma Ethernet situada en la parte trasera de la mesa de laboratorio óptica de color crema.



5.4 Instalación del software BUCHI NIRWare en el ordenador

Instalación del software BUCHI NIRWare en el ordenador

Instale el paquete de software BUCHI NIRWare siguiendo las instrucciones del Capítulo 4 «Instalación del software» de la Guía rápida del NIRWare.

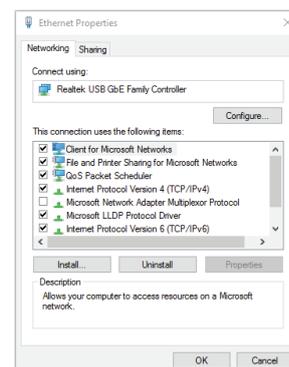


Aviso

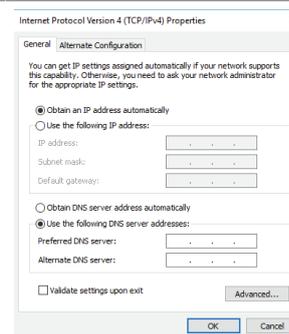
Active las licencias de software relevantes y las calibraciones previas requeridas.

5.5 Configuración de la conexión de red entre el ordenador y el instrumento

- Inicie el ordenador y abra el cuadro de diálogo *Ethernet Properties*.
 - Resalte la opción [*Versión 4 del protocolo de Internet (TCP/IPv4)*] en la lista.
 - Haga clic en el botón [*Propiedades*].
- ⇒ Se abrirá el cuadro de diálogo *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*.



- Active el botón de radio situado junto a [*Usar la siguiente dirección IP*].



► Introduzca los valores siguientes.

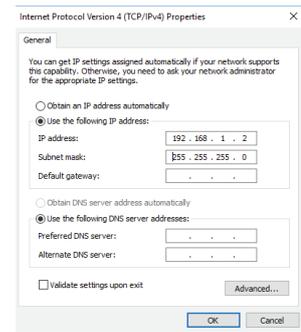
- Dirección IP: 192.168.1.2
- Máscara de subred: 255.255.255.0

► Haga clic en el botón *[Aceptar]*.

⇒ Se cerrará el cuadro de diálogo *Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*.

► Haga clic en el botón *[Aceptar]*.

⇒ Se cerrará el cuadro de diálogo *Ethernet Properties*.



Los ajustes de red estarán ahora correctamente configurados para que se pueda establecer una comunicación entre el instrumento y el ordenador.

Inicie el software NIRWare Operator y verifique si el ordenador está correctamente conectado al instrumento.

6 Manejo

6.1 Inicialización del instrumento

- ▶ Para iniciar el instrumento, pulse el botón de encendido verde situado en el lado izquierdo del durante 1 – 3 segundos.
 - ⇒ La luz indicadora situada en la parte delantera del armazón se iluminará en amarillo para indicar el proceso de inicio.
- ▶ Encienda el ordenador con el paquete de software NIRWare instalado.
 - ⇒ El instrumento estará listo para iniciar sesión cuando la luz indicadora cambie de amarillo a verde, después de 60 segundos aproximadamente.

6.1.1 Calentamiento del sistema

Si se ha enfriado por debajo de la temperatura de trabajo, hay que calentar el espectrómetro durante 15 minutos aproximadamente. El tiempo de calentamiento empieza en cuanto se conecta el instrumento. **¡AVISO! Un tiempo de calentamiento insuficiente puede influir en la calidad de la medición. Puede ser necesario un tiempo de calentamiento superior con una temperatura ambiente baja.**

6.2 Test de idoneidad del sistema



NOTA:

Deben llevarse a cabo tests con frecuencia para minimizar el riesgo de mediciones erróneas.

El test de idoneidad del sistema (SST) sirve como test de rendimiento y funcionalidad interno del espectrómetro. Se recomienda realizar un SST cada vez que se reinicie el instrumento para supervisar y verificar el rendimiento del sistema.

Se comprueban los valores de SST siguientes:

- Temperaturas internas del sistema (p. ej. láser, interferómetro, detectores)
- Linealidad
- Relación señal-ruido
- Estabilidad del número de ondas

Al final de cada SST se generará un protocolo de informe. Los resultados del test se comparan con los valores en fábrica y se informa al usuario sobre el estado del sistema.

El protocolo de informe se guarda en formato XML en la base de datos interna para el servicio y el control de la calidad.

El tiempo entre dos requerimientos SST se puede ajustar con el NIRWare Application Designer. El periodo estándar recomendado entre dos tests es de 24 horas y la duración del test es de aproximadamente 5 minutos. Si el instrumento se usa en manejo continuo, puede ser adecuado aplicar un intervalo de comprobación más largo.

6.2.1 Tests de temperatura

El sistema está equipado con numerosos sensores para monitorizar las temperaturas internas. Se garantiza un correcto funcionamiento del instrumento cuando las temperaturas internas medidas están dentro de los rangos especificados.

- ▶ Compruebe si todos los valores de temperatura reales están dentro de los límites.
- ▶ Observe los datos de la temperatura ambiental como se enumeran en el Capítulo 3.6.2 "Condiciones ambientales", página 16.

Requisito:

- Si la temperatura es demasiado baja:

- ▶ Dejar que el sistema se caliente suficientemente.

Requisito:

- Si la temperatura es demasiado alta:

- ▶ Limpiar los filtros y proporcionar un flujo de aire suficiente.

6.2.2 Test de linealidad NIR

La linealidad del detector NIR se comprueba presentando cinco filtros con una absorbancia conocida al instrumento. La absorbancia medida se compara con el valor de referencia conocido.

Para aprobar este test, todos los factores de absorbancia deben encontrarse dentro de la tolerancia.

6.2.3 Determinación de la relación de señal-ruido

Con este test se determina el cociente de potencia de señal a la potencia de ruido. Se analiza un rayo de flujo alto (intensidad máxima) y de flujo bajo (un 10 % de intensidad) durante una serie de intervalos de números de ondas.

Para aprobar estos tests, los valores promedio y mínimos deben estar dentro de la tolerancia.

6.2.4 Test de estabilidad del número de ondas

La estabilidad del número de ondas del instrumento se comprueba presentando un filtro de PMMA al instrumento. Los espectros medidos se comparan con espectros de referencia conocidos.

Para aprobar este test, los espectros medidos deben encontrarse dentro de los límites de tolerancia del número de ondas de los espectros conocidos.

6.3 Mediciones de referencia

Las mediciones de referencia frecuentes compensan los efectos ambientales que podrían influir en los espectros. Una combinación de mediciones de referencia externas e internas proporciona una mejor calidad del resultado y mayor estabilidad de la muestra.

6.3.1 Referencia externa



NOTA:

La referencia externa necesita la interacción del usuario.

Para medir la reflectancia de una muestra, el espectro de intensidad medido de la muestra se divide por un espectro de referencia. El espectro de referencia se genera por medio de un estándar blanco en la posición de la muestra.

Consulte el Capítulo 6.3.3 "Realización de una medición de referencia", página 27.

6.3.2 Referencia interna

**NOTA:**

El instrumento lleva a cabo automáticamente la referencia interna.

La referencia interna se usa para minimizar la necesidad de referencia externa e interacción del usuario. El intervalo entre dos tests se puede ajustar mediante el NIRWare Application Designer.

6.3.3 Realización de una medición de referencia

**NOTA:**

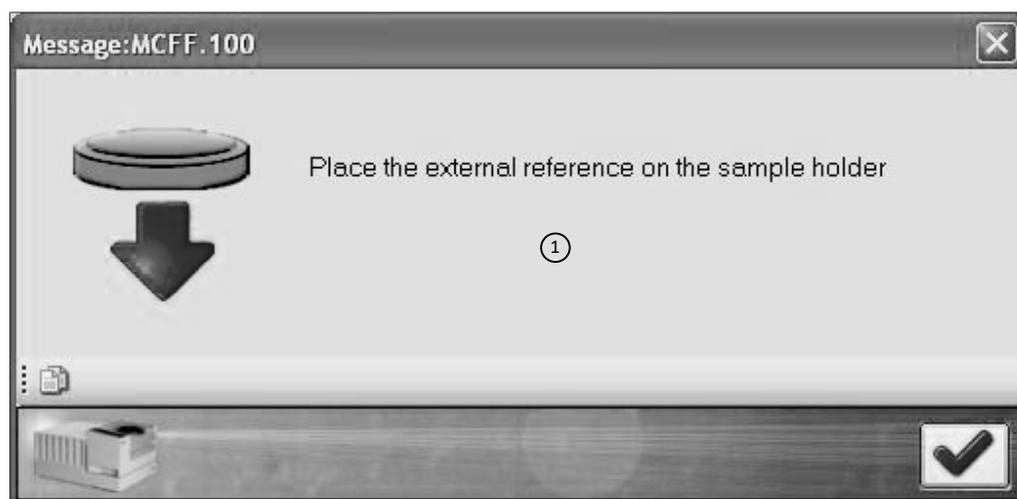
Para calibrar correctamente el dispositivo, la referencia externa o el adaptador de transfectancia se debe colocar plano encima de la ventana de la muestra.

De lo contrario, se podrían producir fallos en la calibración.

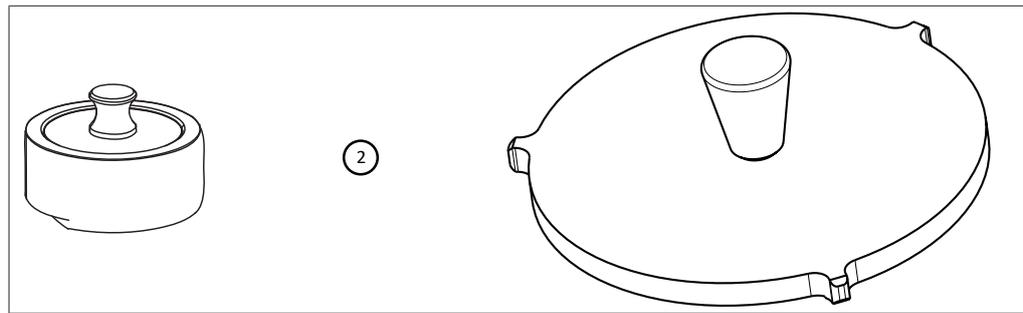
- ▶ No incline la referencia externa/el adaptador de transfectancia.
- ▶ La referencia externa debe estar alineada para ajustarse al corte de la placa de centrado de la parte superior del instrumento.
- ▶ Al trabajar con el adaptador de transfectancia, el dispositivo de rotación es un accesorio recomendado.
- ▶ Todos los elementos/superficies deben estar totalmente limpios.
- ▶ La referencia externa y el adaptador de transfectancia deben estar libres de daños y arañazos.

Cuando se supere un intervalo de tiempo predefinido (60 minutos es el predeterminado), un cuadro de diálogo (1) recordará al operador que tiene que realizar una medición de referencia externa. El intervalo se puede ajustar en el Application Designer.

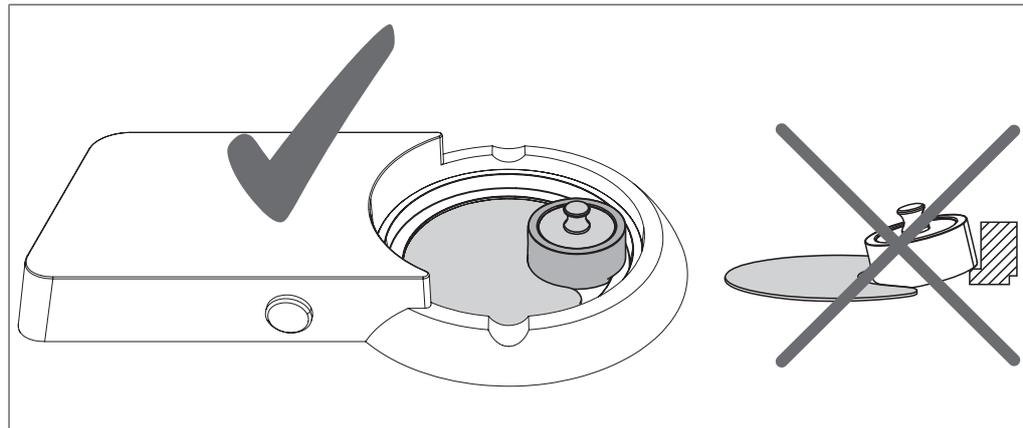
El software guía al usuario por el proceso:



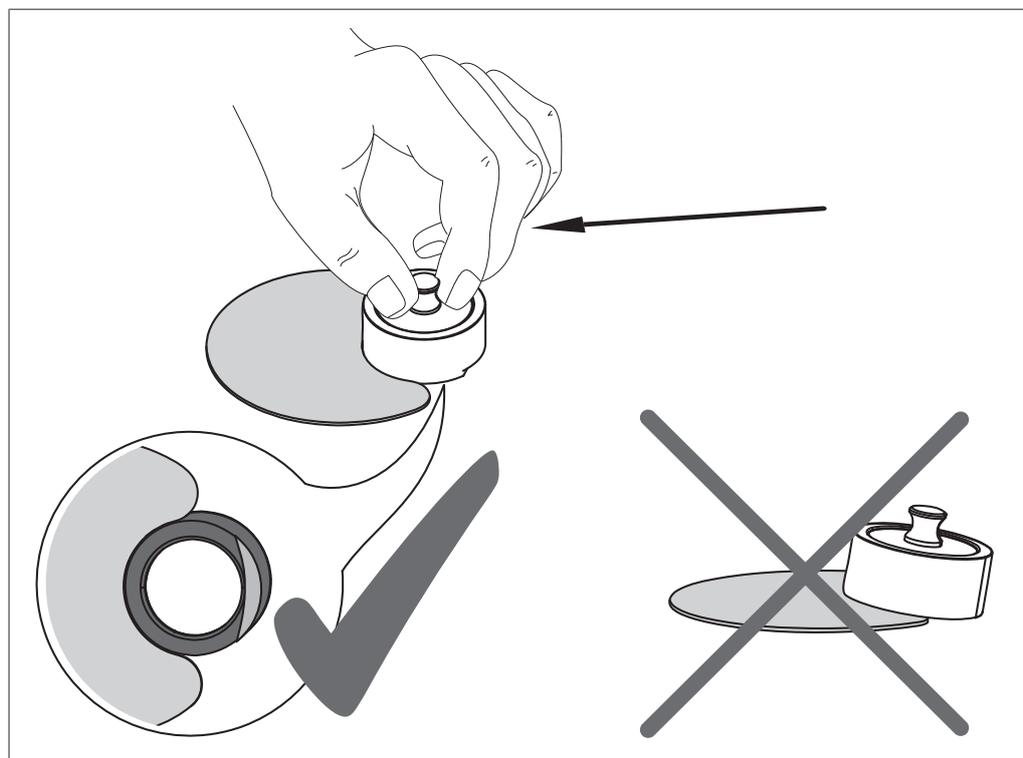
Si la referencia externa (2) se ha posicionado adecuadamente, presione la tecla «Verificación». El instrumento medirá automáticamente el espectro de referencia.



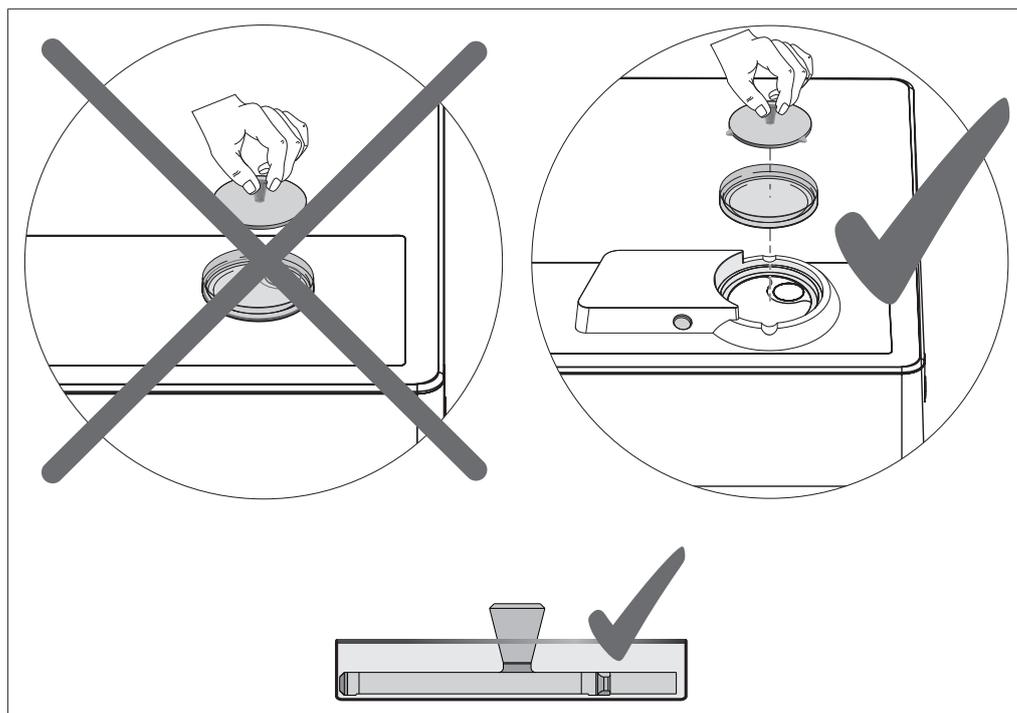
Posición de la referencia externa con el sistema de rotación instalado:



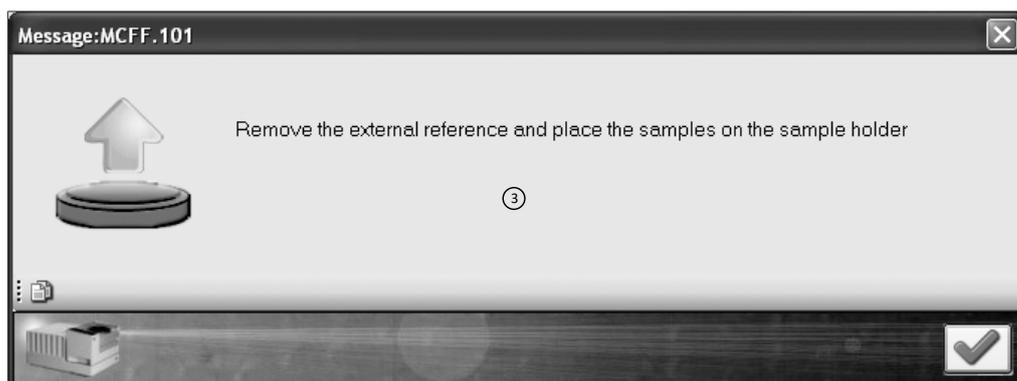
Posición de la referencia externa para accesorio XL (sin sistema de rotación):



Para un calibrado adecuado del dispositivo, la referencia externa debe estar colocada plana encima de la ventana de la muestra del instrumento. No es necesario retirar el sistema de rotación. En el caso de que el sistema de rotación esté instalado, gire la referencia externa hasta que se ajuste perfectamente.
Posición de adaptador de transfectancia con/sin sistema de rotación:



Si la medición está hecha (3), se pedirá al usuario que retire la referencia externa.



Pulse la tecla «Verificación» para finalizar el procedimiento.

Frecuencia de la medición de referencia

Es obligatoria una medición de referencia externa adicional:

- Después de cambiar la aplicación
- Después de cambiar la lámpara o de un fallo de la misma
- Después del servicio (cuando la cubierta superior se ha vuelto a instalar y se ha bloqueado)
- Cuando se cambie el accesorio o la configuración de medición
- En cada inicio/reinicio del sistema

6.4 Cómo realizar una medición

Se pueden consultar las instrucciones detalladas sobre cómo realizar una medición en el capítulo 5 «Creación de una aplicación cualitativa y cuantitativa» de la Guía rápida del NIRWare.

6.5 Apagado del instrumento

- ▶ Cierre el programa NIRWare en el ordenador independiente.
- ▶ Pulse la tecla de encendido y apagado del lado izquierdo del instrumento durante 1 – 3 segundos para apagarlo.

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.

7.1 Tareas regulares de mantenimiento

Action	Diaria	Semanal	Anualmente	Información adicional
7.2 Limpieza del armazón	1			Limpia la superficie con contacto directo con la prueba después de cada medición para evitar contaminación
7.8 Limpieza de los accesorios y vasos de muestra personalizados	1			Después de cada medición
7.6 Limpieza de la referencia externa		1		
7.7 Limpieza del sistema de rotación		1		
7.4 Cambio de los filtros exteriores			1	Si están congestionados, a más tardar de 6'000 h
7.5 Cambio de los filtros interiores			1	Si están congestionados, a más tardar de 6'000 h
7.10 Cambio de la lámpara			1	Si está defectuoso, a más tardar de 6'000 h
7.12 Cambio de la unidad láser			2	Si está defectuoso, a más tardar de 20'000 h
7.13 Comprobación y mantenimiento ampliado del sistema			2	

1 - Usuarios; 2 - Técnicos de servicio de BUCHI

7.2 Limpieza del armazón



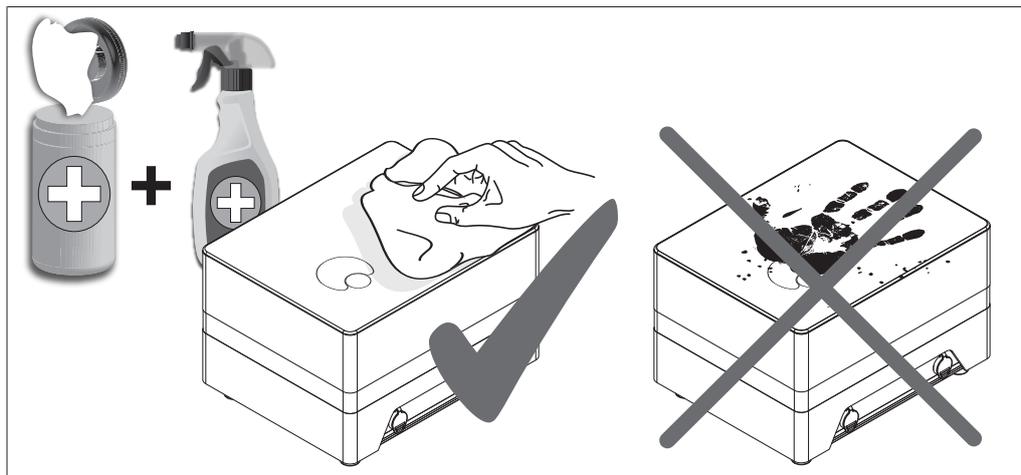
NOTA:

Evite los arañazos sobre las superficies ópticas debido a la limpieza.

Los arañazos pueden afectar a la precisión de la medición.

- No utilice nunca objetos para la limpieza que pudieran arañar las superficies ópticas.

- ▶ Apague el instrumento y todos los dispositivos electrónicos conectados directamente.
- ▶ Limpie el armazón con un paño suave y sin pelusas humedecido con agua jabonosa suave.
- ▶ Además, debe usar toallitas desinfectantes de superficies en combinación con un spray desinfectante similar con base de alcohol.
- ▶ Limpie la ventana de la muestra situada encima del instrumento.
- ▶ Use una toallita antimicrobiana.
- ▶ Evite que queden huellas sobre cualquier superficie óptica.
- ▶ Para las superficies ópticas con revestimiento, use paños de precisión resistentes a la abrasión.



7.3 Cómo levantar la cubierta superior



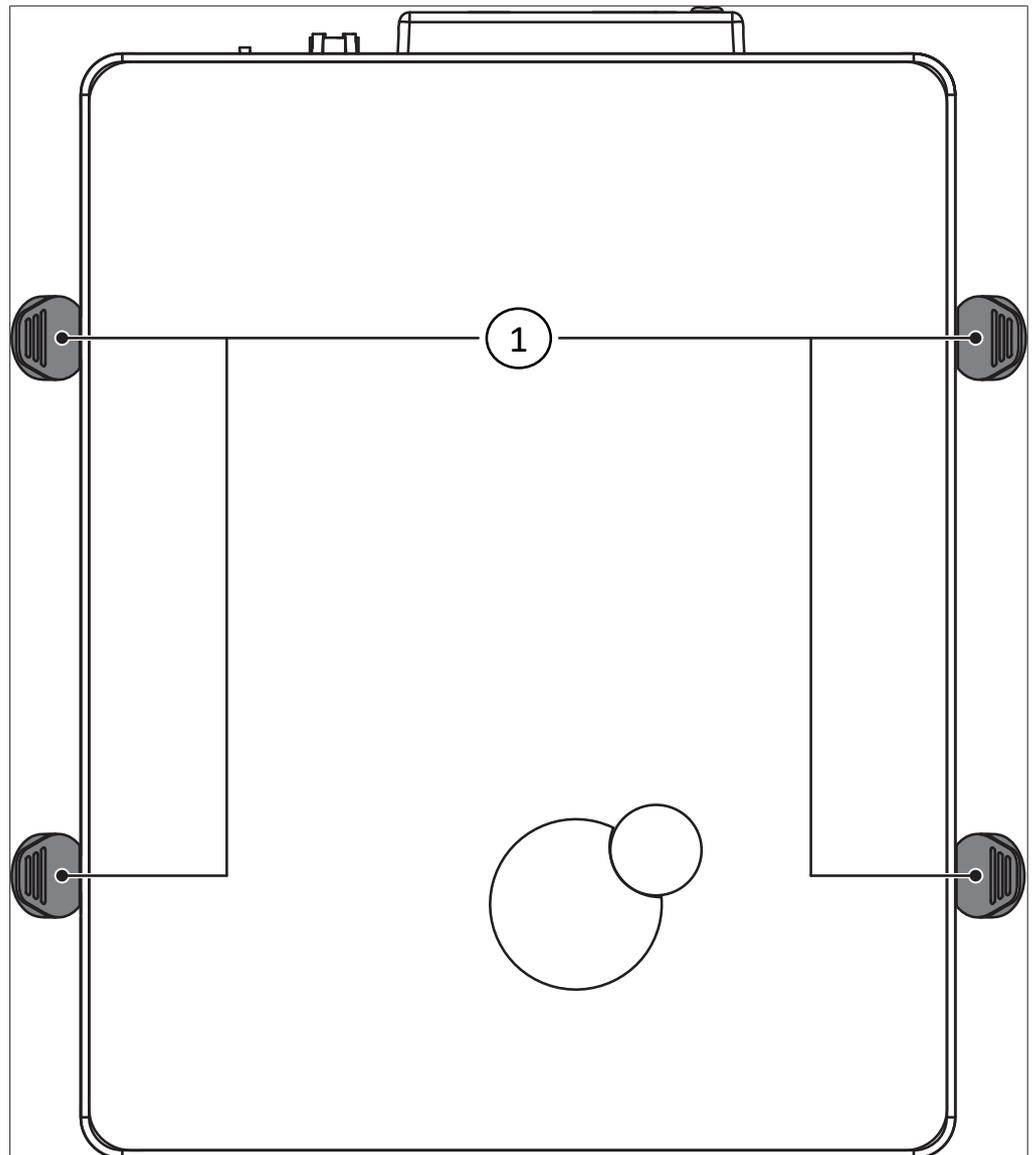
¡AVISO!

Entrada de partículas.

Riesgo de daños en el instrumento.

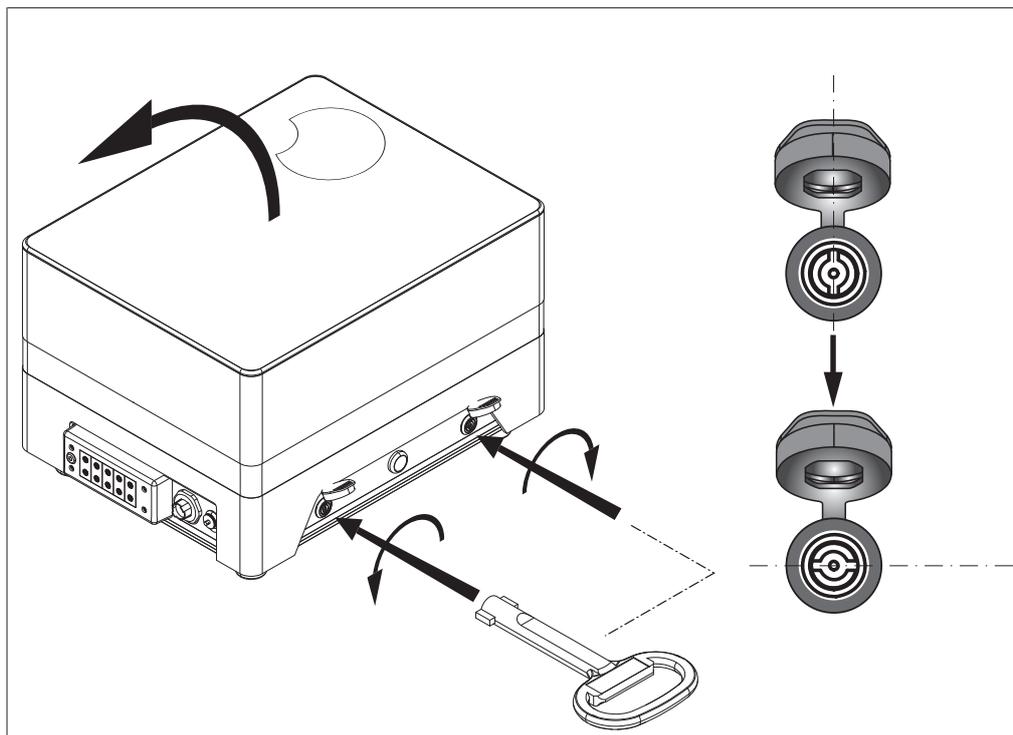
- ▶ Comprobar el asiento correcto y el bloqueo seguro antes de usar.
- ▶ No manejar el instrumento si el armazón está abierto o desbloqueado.

Para acceder a la fuente de luz y el interferómetro, por ejemplo, es necesario retirar la cubierta superior del instrumento.

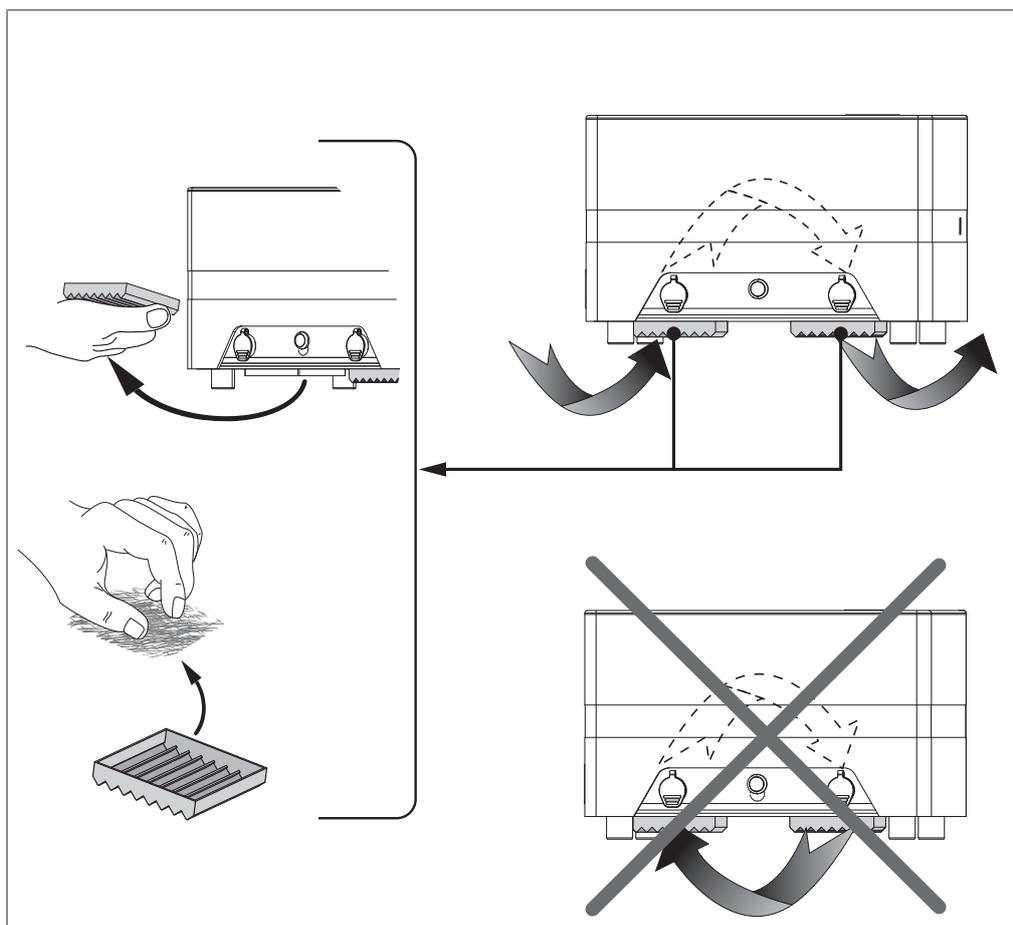


- ▶ Apague el instrumento.
- ▶ Desconecte el suministro de corriente externo.
- ▶ Limpie el armazón; es decir, retire el polvo entre las cubiertas superior e inferior.
- ▶ Levante las cuatro tapaderas negras contra el polvo (1) (dos a cada lado del instrumento).
- ⇒ Es posible acceder a los gatillos.
- ▶ Gire la llave del armazón y ponga los gatillos en posición horizontal para desbloquear el armazón.
- ▶ Levante la cubierta superior con cuidado.
- ▶ Desenchufe el cable de alimentación interno.
- ▶ Para volver a instalar la cubierta, vuelva a enchufar el cable de alimentación interno.
- ▶ Ponga cuidadosamente la cubierta superior en el instrumento.
- ▶ Gire la llave del armazón y ponga los gatillos en posición vertical para bloquear el armazón.
- ▶ Vuelva a colocar las cuatro tapaderas negras contra el polvo (1).
- ▶ Conecte el suministro de corriente externo al instrumento.

- Encienda el instrumento.

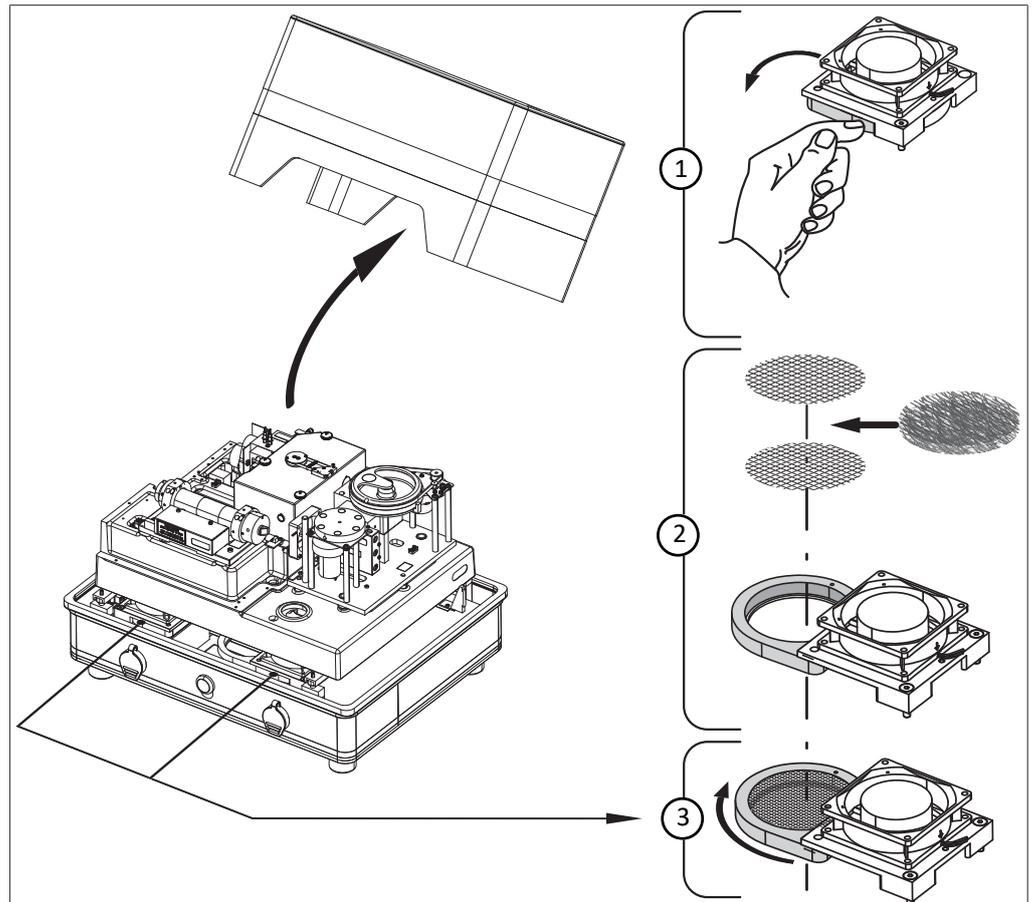


7.4 Cambio de los filtros exteriores



- ▶ Extraiga los marcos del filtro situados en la parte inferior. **¡AVISO! No incline el instrumento. Se puede acceder a ellos desde el lateral.**
- ▶ Extraiga todas las almohadillas filtrantes.
- ▶ Inserte almohadillas filtrantes nuevas.
- ▶ Vuelva a montar los marcos del filtro.
- ▶ Asegúrese de que las ranuras de ventilación de los marcos del filtro señalan en la dirección opuesta para evitar el acceso directo del flujo de aire de refrigeración.

7.5 Cambio de los filtros interiores



- ▶ Levante la cubierta superior.
 - ⇒ Se puede acceder a cajones del filtro situados debajo de los ventiladores.
- ▶ Presione el cajón (1).
 - ⇒ El soporte del filtro se sale de su sitio.
- ▶ Extraiga el filtro multicapa.
- ▶ Para cada filtro, ponga una almohadilla filtrante nueva entre las rejillas de metal (2).
- ▶ Vuelva a colocar los filtros en sus soportes.
- ▶ Devuelva los cajones a la posición (3).
- ▶ Cierre el armazón.

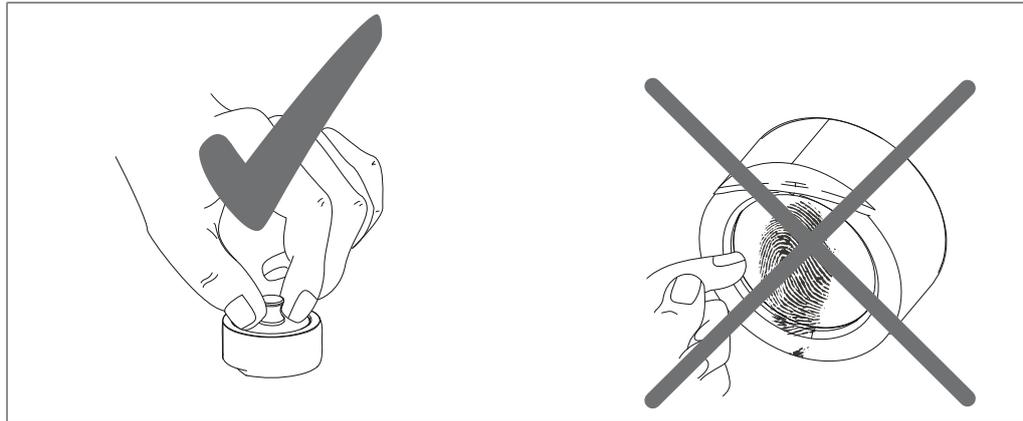
7.6 Limpieza de la referencia externa



NOTA:

No use ningún medio de limpieza abrasivo que pudiera arañar la superficie.

- ▶ Para la limpieza, use paños de precisión resistentes a la abrasión.
- ▶ Si aún hay sustancias adheridas, tendrá que limpiar las superficies con alcohol.
- ▶ Evite el contacto con objetos duros.
- ▶ No deje caer la referencia externa.
- ▶ Guárdela en un lugar limpio y seco.



7.7 Limpieza del sistema de rotación

- ▶ El sistema de rotación se puede lavar en un lavavajillas. **¡AVISO! Si no se limpia el sistema de rotación con regularidad, puede reducirse la fuerza de transmisión de la rueda interna y tener incrustaciones. Como resultado, la copa de muestra no girará.**
- ▶ La junta tórica de la rueda interna debe cambiarse si tiene un tratamiento mecánico.
- ▶ Se recomienda que la sustituya un técnico de servicio.

7.8 Limpieza de los accesorios y vasos de muestra personalizados

- ▶ Todos los accesorios BUCHI se pueden enjuagar y limpiar con desinfectantes a base de alcohol. **¡AVISO! La desinfección con el uso de spray se debería usar únicamente de forma complementaria a la desinfección de las superficies con toallitas solamente.**
- ▶ Los siguientes vasos de muestra pueden limpiarse en un lavavajillas con detergentes estándar:
 - Placas Petri
 - Copa irrompible
 - Sistema de rotación cpl.
 - Accesorio XL
 - Copa de alto rendimiento

7.9 Cómo restaurar los fusibles del sistema

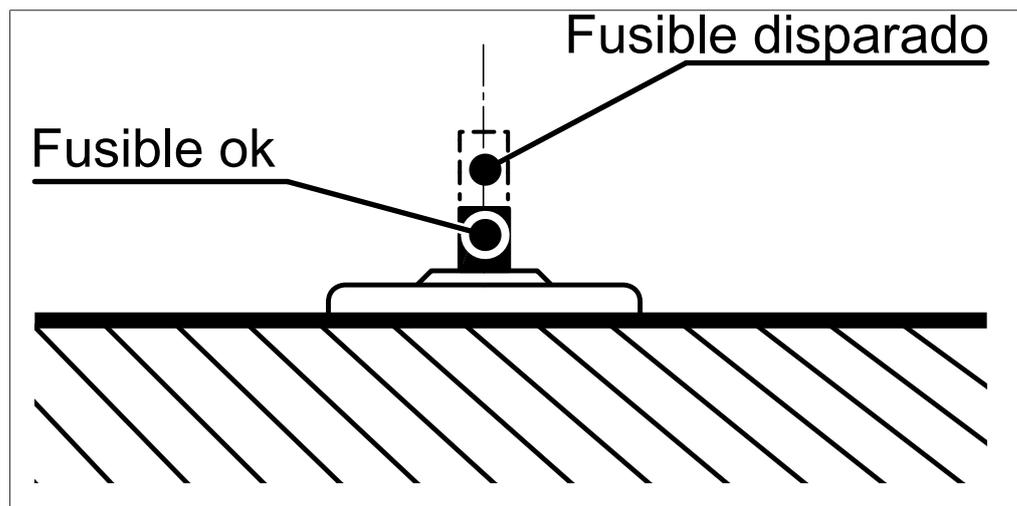


¡AVISO!

Es posible que alguna vez se disparen los fusibles (p. ej. debido a picos de tensión).

Si los fusibles se disparan con frecuencia, deben adoptarse medidas.

- ▶ Informe a su servicio de asistencia al cliente.
- ▶ No intente reparar ni modificar los fusibles.



Requisito:

- Los fusibles primarios están colocados dentro del instrumento, cerca del enchufe de suministro de corriente del interferómetro.
- ▶ Apague el instrumento.
- ▶ Para poder acceder a los fusibles reajustables, eleve la cubierta superior como se describe en el Capítulo 7.3 "Cómo levantar la cubierta superior", página 32.
- ▶ Inserte el fusible para restaurarlo.
- ▶ Encienda el instrumento.

7.10 Cambio de la lámpara



¡PRECAUCIÓN!

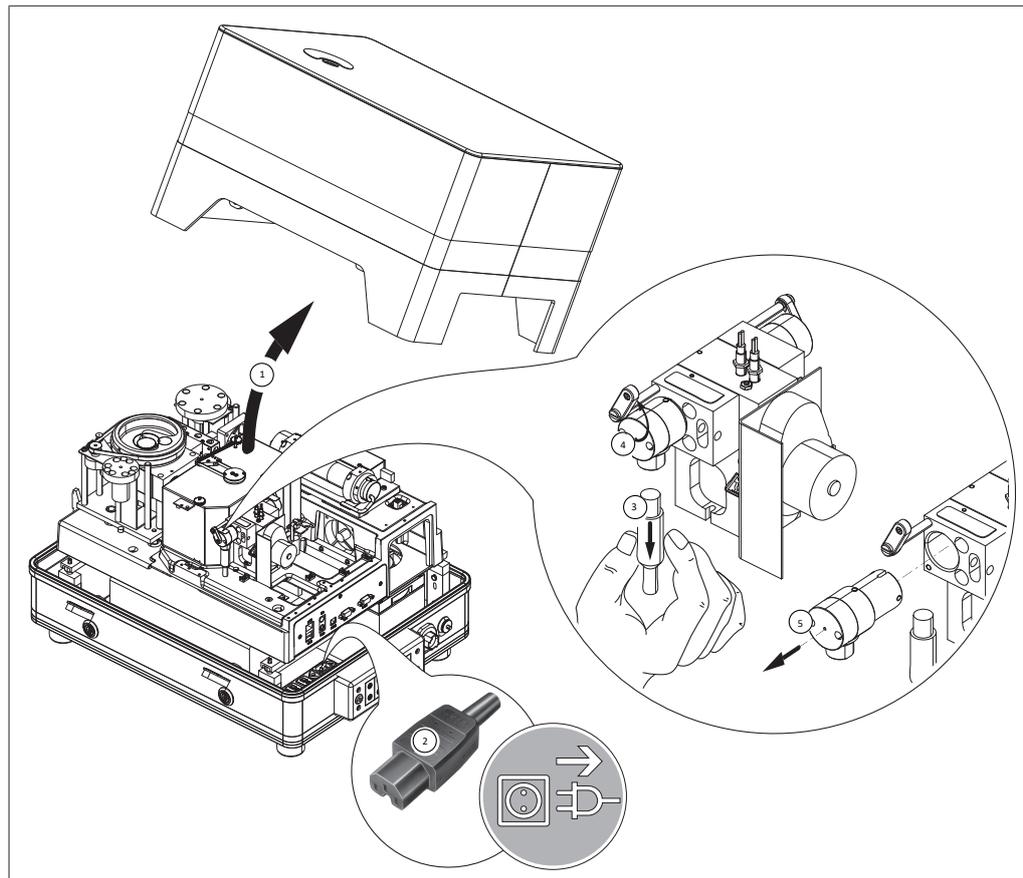
Riesgo de quemaduras leves por módulo de lámpara caliente.

- ▶ No tocar las superficies o partes calientes.
- ▶ Dejar que el módulo de lámpara se enfríe de forma segura.
- ▶ No tocar el vidrio de la bombilla.



NOTA:

Después de cambiar el módulo de lámpara, se debería generar un espectro de referencia para ajustarse a la salida de intensidad de la luz individual del módulo. Consulte el Capítulo 6.3 "Mediciones de referencia", página 26.



- ▶ Apague el instrumento.
- ▶ Levante la cubierta superior (1) y póngala aparte.
- ▶ Extraiga el enchufe principal situado dentro del dispositivo (2).
- ▶ Desenchufe el cable de alimentación (3) del módulo de lámpara primario/ secundario.
- ▶ Gire la palanca de bloqueo hacia arriba (4) para desbloquear el módulo.
- ▶ Extraiga la lámpara con cuidado (5).
- ▶ Instale la nueva lámpara.
- ▶ Gire la palanca de bloqueo hacia abajo para bloquear el módulo.
- ▶ Conecte el cable de alimentación del módulo de lámpara primario/secundario.
- ▶ Conecte el enchufe principal situado dentro del dispositivo.
- ▶ Vuelva a instalar la cubierta superior.
- ▶ Encienda el instrumento.
- ▶ Restaure el contador de duración de la lámpara con el ordenador independiente, como se describe en el capítulo 7.8.4. del Manual de instrucciones de NIRWare.

7.11 Restauración del contador de duración de la lámpara

Para supervisar correctamente el tiempo de vida de la lámpara, hay que reiniciar el contador de las horas del software cada vez que se sustituye cada lámpara. Consulte el capítulo 7.8.4. del Manual de instrucciones de NIRWare.

7.12 Cambio de la unidad láser



NOTA:

La unidad láser debe cambiarla un técnico de servicio de BUCHI.

Durante su tiempo de vida, la intensidad de la luz láser disminuirá. Se supervisará continuamente por medio de un sensor para estar seguro de que los niveles se encuentran por encima de un umbral determinado.

7.13 Comprobación y mantenimiento ampliado del sistema

Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BUCHI para obtener información sobre la comprobación y el mantenimiento ampliado anuales del sistema.

8 Ayuda en caso de avería

8.1 Resolución de problemas

Problema	Causa posible	Acción
El sistema se ha sobrecalentado	Filtro atascado	► Cambiar los filtros exteriores/interiores.
El sistema no arranca	Corte en el suministro eléctrico	► Asegúrese de que el instrumento recibe corriente eléctrica.
	Anomalía electrónica en el funcionamiento o de los fusibles reajustables integrados	► Restablecer los fusibles internos. ► Si el error persiste, ponerse en contacto con el servicio al cliente para que lo reparen.
La medición de referencia externa falla	Consulte el Capítulo 8.3 "Fallo de la medición de referencia", página 41.	► Limpiar todas las superficies ópticas de la ruta de medición. ► Ejecutar NADIA Capítulo 8.2 "Diagnóstico avanzado del sistema (NADIA)", página 41.
La copa de muestra no gira	El sistema de rotación está contaminado con aceite o grasa	► Lave el sistema de rotación en el lavavajillas.
Resultados de mediciones incorrectos	Insuficiente material de muestra disponible	► Use suficiente material de muestra.
	Muestra no homogénea o representativa	► Tome una muestra representativa. ► Mezcle la muestra antes de la medición.
	Humedad del material de muestra	► Use solamente muestras secas.
	Temperatura del material de muestra	► Espere hasta que la muestra se aclimate a la temperatura ambiental.
	Copa de muestra inadecuada	► Use solamente copas de muestra recomendadas por BUCHI. Consulte el Capítulo 10.1.2 "Accesorios", página 44.

Las anomalías en el funcionamiento o los errores que no se encuentran en esta lista deben subsanarlos ingenieros técnicos de BUCHI. En ese caso, póngase en contacto con su agente del servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

8.2 Diagnóstico avanzado del sistema (NADIA)

Los tests adicionales al SST se pueden realizar con la herramienta NIRWare Automatic Diagnose (NADIA). Se puede usar para verificar el estado del instrumento; p. ej., durante el mantenimiento para optimizar la comprobación del rendimiento. Para poner en funcionamiento NADIA, consulte el capítulo 5.9 del Manual de instrucciones de NIRWare.

8.3 Fallo de la medición de referencia

Si la desviación entre el espectro de referencia guardado está fuera de rango, la medición de referencia fallará. Un cuadro de diálogo mostrará ambas curvas y ofrecerá detalles sobre el resultado de la medición.

Razones posibles para que falle una medición de referencia:

- Las superficies ópticas (p. ej. referencia externa) están sucias o arañadas
- Las condiciones ambientales están fuera del rango operativo (p. ej. condensación de humedad en las superficies ópticas)
- Instrumento defectuoso (p. ej. daño electrónico)
- Después de cambiar el módulo de lámpara

Solución:

- ▶ Limpie la referencia externa y la ventana de salida del instrumento.
- ▶ Ponga la referencia externa en la ventana de salida y pulse la tecla «Repetir» para realizar de nuevo la medición.
- ▶ Si la medición sigue fallando, se puede guardar un espectro de referencia nuevo pulsando la tecla «Verificación». **¡AVISO! Se necesita poseer acceso de administrador para guardar el set de datos nuevo. Ajustar un espectro de referencia nuevo debe ser la última opción después de solucionar los problemas consiguientemente (ejecute un SST).**

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 3.6 "Características técnicas", página 15.

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

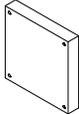
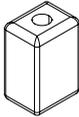
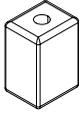
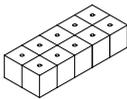
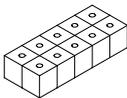
Utilice solo consumibles y piezas de recambio originales BUCHI para garantizar un funcionamiento correcto, confiable y seguro del sistema.

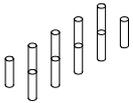
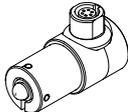


NOTA:

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

10.1.1 Piezas de repuesto

	N.º de pedido	Figura
Spinner	11056771	
External reference	11056371	
Outer filter holder with pads, 2 pcs	11056672	
Set spare filter pads 10 pcs	11056773	
Inner filter pads, 10 pcs	11056917	
Ferrit sleeve 5 mm	11056714	
Ferrit sleeve 6 mm	11056715	
Housing-key	11056766	
Plug bushing 3-6mm 10 pcs	11056665	
Plug bushing 6-9mm 10 pcs	11056666	

	N.º de pedido	Figura
Set round cord 10 pcs	11056667	
Spinner (inlay-) ring	11056772	
Replacement Window HPSC	046246	
Primary lamp module	N560-001	
Adapter plate for gold cell For both High Performance Transflectance Cells 11056994 or 11056995.	11056793	

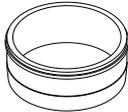
10.1.2 Accesorios

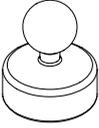
Compatibility

Sample holding accessories	Easy-Spin Magnetic spinner*	XL* glass spacer	Adapter plate for gold cell
Petri dishes	•		
High performance cup	•		
Unbreakable cup	•		
Small plastic bags		•	
High performance transflectance gold cell			•
Sample dimensions	100 mm	Adaptable	35 mm

*Included in system as described in Capítulo 3.4 "Volumen de suministro", página 14.

**See Capítulo 3.2 "Modos de medición", página 13.

	N.º de pedido	Figura
High performance cup	046259	

	N.º de pedido	Figura
Robust cup	11055058	
Glass petri dishes 10 pcs. (up view) Not suitable for use with Transflectance Cover	11072073	
Transflectance cover 0.3 mm Not suitable for use with robust cup	041636	
Transflectance cover for robust cup	11055998	
Pressing Stamp To compress and compact samples like ground meat or cheese. Stainless steel, approx. 1.8 kg.	11057584	
XL-Add-On	11056784	

Distributors

Quality in your hands

Filiales de BUCHI:

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

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

BUCHI Russia/CIS
RU – 127006 Moscow
T +7 495 36 36 495
F +7 495 981 05 20
russia@buchi.com
www.buchi.com/ru-ru

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

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

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

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

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

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

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

BUCHI Sarl
FR – 91140 Villebon-sur-Yvette
T +33 1 56 70 62 50
F +33 1 46 86 00 31
france@buchi.com
www.buchi.com/fr-fr

BUCHI UK Ltd.
GB – Suffolk CB8 7SQ
T +44 161 633 1000
F +44 161 633 1007
uk@buchi.com
www.buchi.com/gb-en

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

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

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

BUCHI Ibérica S.L.U.
ES – 08960 Barcelona
T +34 936 06 8010
iberica@buchi.com
www.buchi.com/es-es

Centros de Asistencia Técnica de BUCHI:

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

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

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

NIR-Online GmbH
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