



Manual de instrucciones

Tamizadora a chorro de aire AS 200 jet pro

Versión 0000 | 12.01.2026



Traducción

Derechos de autor

© Copyright by
Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Alemania

Índice

1	Notas referentes al manual de instrucciones	6
1.1	Cláusula de exención de responsabilidad	6
1.2	Propiedad intelectual	6
1.3	Descarga de otros idiomas y documentos	6
1.4	Explicaciones sobre signos y símbolos	7
1.5	Explicaciones sobre los avisos de seguridad	7
2	Seguridad	10
2.1	Uso del aparato conforme a lo previsto	10
2.2	Uso indebido	11
2.3	Obligaciones del propietario	11
2.3.1	Normas	11
2.3.2	Personal	12
2.3.3	Lugar de trabajo y aparato	12
2.3.4	Cualificación del personal	13
2.3.5	Equipo de protección individual(EPI)	13
2.4	Reparación	13
2.5	Dispositivo de protección	14
2.6	Prevención de riesgos	14
2.7	Formulario de confirmación para el propietario	15
3	Tamizadora a chorro de aire AS 200 jet pro	17
3.1	Datos técnicos	17
3.2	Emisiones	21
3.3	Vistas del aparato	22
3.3.1	Parte delantera	22
3.3.2	Parte trasera	23
3.3.3	Indicaciones en el aparato	23
3.3.4	Descripción de la placa de características	24
4	Embalaje, transporte y colocación	26
4.1	Accesorios incluidos en el suministro	26
4.2	Embalaje	26
4.3	Transporte	26
4.4	Oscilaciones de temperatura y condensación	27
4.5	Requisitos del lugar de colocación	28
4.5.1	Requisitos de colocación para el uso de la báscula interna	29
4.6	Retirada del embalaje	29
5	Primer puesta en servicio	31
5.1	Conexión eléctrica	31
5.2	Conectar el aparato a la red eléctrica	32
5.3	Montaje del silenciador	32
5.4	Conexión de una aspiradora industrial	33
6	Manejo del aparato	36
6.1	Modo de funcionamiento	37
6.1.1	Tamizado conforme al procedimiento estándar	38
6.1.2	Tamizado conforme al procedimiento suizo	38
6.2	Realización de un tamizado	38
6.2.1	Función de la báscula interna	38
6.2.2	Recomendaciones sobre los parámetros del proceso (cantidad de muestra, tiempo de tamizado, presión negativa, velocidad de la tobera)	39

6.3	Conexión y desconexión del aparato	40
6.4	Colocación del tamiz analítico	40
6.5	Colocación de la tapa del tamiz	41
6.6	Uso del martillo de seguridad	42
6.7	Conexión de componentes externos	43
6.7.1	Conexión de un teclado, un ratón o un lector de códigos de barras externo	43
6.7.2	Conexión de una báscula externa	44
7	Control del aparato	46
7.1	Interfaz de menú de la pantalla táctil	46
7.2	Botones generales de las áreas de trabajo	48
7.2.1	Teclado	50
7.3	Área de trabajo Sieving	51
7.3.1	Panel Fast sieving	51
7.3.2	Panel Manual sieving	52
7.3.3	Panel Methods	53
7.3.3.1	Iniciar método	54
7.3.3.2	Crear y editar método	54
7.3.3.3	Guardar método y Guardar método como	59
7.3.3.4	Eliminar método	59
7.3.3.5	Buscar y filtrar métodos	59
7.4	Área de trabajo Sieve management	60
7.4.1	Crear y editar tamiz	61
7.4.2	Guardar tamiz y Guardar tamiz como	62
7.4.3	Eliminar tamiz	62
7.4.4	Buscar y filtrar tamices	62
7.5	Área de trabajo Results & Comparison	63
7.5.1	Panel Selected Results	64
7.5.2	Panel Chart	65
7.5.3	Panel Table	66
7.5.4	Panel Overview	68
7.5.5	Panel Trend	70
7.6	Área de trabajo Iniciar y detener aspiradora	72
7.7	Área de trabajo Settings	72
7.7.1	Panel System	73
7.7.1.1	TeamViewer	73
7.7.1.2	Service menu	74
7.7.1.3	Data	74
7.7.1.4	Software update	74
7.7.2	Panel Language and units	75
7.7.3	Panel Sieve analysis	75
7.7.4	Panel Device manager	76
7.7.4.1	Internal balance	78
7.7.4.2	External balance	79
7.7.4.3	Vacuum cleaner	80
7.7.4.4	Health check	80
7.8	Menú Notification	81
8	Mensajes de error y avisos	83
8.1	Problemas generales durante el proceso	83
8.2	Mensajes de error	85
8.3	Avisos	90

9	Mantenimiento	92
9.1	Limpieza	92
9.1.1	Limpiar el aparato por fuera	93
9.1.2	Limpieza de la tobera	94
9.2	Mantenimiento	94
9.3	Desgaste	95
9.4	Calibración	95
9.5	Devolución para reparación y mantenimiento	96
10	Parámetros de la caracterización de partículas	97
10.1	Glosario	97
10.2	Características	97
10.3	Valores característicos	98
10.4	RRSB	99
10.5	Superficies específicas	100
11	Accesorios	102
12	Eliminación	103
13	Índice	105

1 Notas referentes al manual de instrucciones

Este manual de instrucciones es un manual técnico para el uso seguro del aparato. Léalo atentamente antes de proceder a la instalación, puesta en servicio y manejo del aparato. Es indispensable leer y comprender este manual de instrucciones para manejar el aparato de forma segura y conforme a lo prescrito.

Este manual de instrucciones no incluye instrucciones de reparación. Si tiene alguna duda o pregunta sobre este manual o sobre el aparato, o en caso de que se detecten defectos o sean necesarias reparaciones, póngase en contacto con su proveedor o directamente con Retsch GmbH.

Encontrará más información sobre su aparato en <https://www.retsch.com>, en las páginas específicas relativas al mismo.

Estado de revisión

La versión Versión 0000 de la revisión del documento Tamizadora a chorro de aire AS 200 jet pro se ha elaborado de conformidad con la Directiva 2006/42/CE sobre máquinas.

1.1 Cláusula de exención de responsabilidad

El presente manual de instrucciones se ha redactado con el máximo cuidado. Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas, y no asumimos ninguna responsabilidad por daños personales que se deriven del incumplimiento de las indicaciones de seguridad y las advertencias contenidas en este manual de instrucciones. Tampoco asumimos responsabilidad alguna por daños materiales derivados del incumplimiento de las instrucciones contenidas en el presente manual.

1.2 Propiedad intelectual

Queda prohibida la reproducción, distribución, edición o copia del presente manual de instrucciones o de cualquier parte del mismo, en el formato que fuere, sin la previa autorización por escrito de Retsch GmbH. En caso de infringirse esta norma, se reclamarán daños y perjuicios.

1.3 Descarga de otros idiomas y documentos

El presente manual de instrucciones está disponible para su descarga en otros idiomas en la página web de Retsch GmbH, en la sección Descargas, Manuales de instrucciones (<https://www.retsch.com/downloads/operating-instructions/>). También se puede utilizar el código QR que aparece a continuación.




Fig. 1: Código QR para la descarga del manual de instrucciones en la página web

Encontrará más documentos sobre el aparato que ha adquirido en la [página web](#) de Retsch GmbH, en la sección Descargas, o en la página específica del producto.

1.4 Explicaciones sobre signos y símbolos

En este manual de instrucciones se utilizan los siguientes signos y símbolos:

Signo / símbolo	Significado
<ul style="list-style-type: none"> ○ ... ○ ... • ... • ... 	Viñetas para enumeraciones y listas
→	Instrucciones de procedimiento para el usuario
	Referencia a una recomendación o información
<i>Estilo de escritura</i>	Elemento de software
Estilo de fuente	Botón de mando del software que se puede seleccionar

1.5 Explicaciones sobre los avisos de seguridad


En este manual de instrucciones, las siguientes advertencias alertan sobre posibles peligros y daños:

PELIGRO

Peligro de lesiones mortales

Origen del peligro

- Posibles consecuencias si no se tiene en cuenta el peligro.
- **Instrucciones e indicaciones sobre la forma de evitar el peligro.**

Si no se respeta la advertencia «Peligro», pueden producirse **lesiones mortales o graves**. Existe un **riesgo muy elevado** de sufrir un accidente mortal o lesiones personales permanentes. En el texto o en las instrucciones de procedimiento se utiliza además la palabra de advertencia  **PELIGRO**.



ADVERTENCIAADVERTENCIA

Peligro de lesiones graves o, incluso, mortales

Origen del peligro

- Posibles consecuencias si no se tiene en cuenta el peligro.
- **Instrucciones e indicaciones sobre la forma de evitar el peligro.**

Si no se respeta la «Advertencia», pueden producirse **lesiones graves o, incluso, mortales**. Existe un **riesgo elevado** de sufrir un accidente grave o daños personales potencialmente mortales. En el texto o en las instrucciones de procedimiento se utiliza además la palabra **ADVERTENCIA**.

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones

Origen del peligro

- Posibles consecuencias si no se tiene en cuenta el peligro.
- **Instrucciones e indicaciones sobre la forma de evitar el peligro.**

Si no se respeta la advertencia «Precaución», pueden producirse **lesiones leves o moderadas**. Existe un riesgo moderado o bajo de sufrir un accidente o daños personales. En el texto o en las instrucciones de procedimiento se añade además la palabra de advertencia **PRECAUCIÓN**.

AVISO

Tipo de daño material

Origen del daño material

- Posibles consecuencias si no se tiene en cuenta el aviso.
- **Instrucciones e indicaciones sobre la forma de evitar el peligro.**


Si no se respeta el aviso, pueden producirse **daños materiales**. En el texto o en las instrucciones de procedimiento se utiliza además la palabra de advertencia **AVISO**.

CONSEJOS Y TRUCOS

Forma de aplicación

Origen de la aplicación

- Instrucciones e indicaciones sobre la forma de aplicar los consejos y trucos.

Los «consejos y trucos» ofrecen instrucciones y recomendaciones de actuación para la aplicación dentro del uso previsto. En el texto o en las instrucciones de procedimiento se utiliza además la palabra de advertencia  **CONSEJOS Y TRUCOS**.

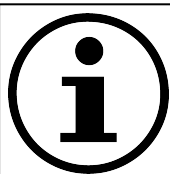
2 Seguridad

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones

Desconocimiento del manual de instrucciones:

- El manual de instrucciones contiene toda la información relevante en materia de seguridad. Por lo tanto, no seguir el manual de instrucciones puede provocar lesiones.
- **Lea atentamente el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato.**



En las explicaciones de este manual de instrucciones, el producto Tamizadora a chorro de aire AS 200 jet pro se denominará, en la mayoría de los casos, «aparato».

Destinatarios: todas las personas involucradas en alguna de las etapas de la vida útil del aparato.

El aparato ha sido diseñado para su uso en el entorno de un laboratorio para la preparación de muestras. Por lo tanto, este manual de instrucciones está dirigido a personas que trabajen con este aparato en un entorno similar y que ya tengan experiencia con aparatos similares.

El aparato es un producto innovador y potente de Retsch GmbH que incorpora los últimos avances tecnológicos. Su uso es completamente seguro, siempre que se utilice conforme a lo previsto y se conozca la documentación técnica aquí expuesta.

2.1 Uso del aparato conforme a lo previsto

El aparato resulta adecuado para el análisis de materiales ligeros con partículas de pequeño tamaño. En el marco de un tamizado por vía seca, se pueden introducir muestras de materiales con un tamaño de grano entre 10 µm y 4mm. El procedimiento consiste en un tamizado por chorro de aire, en el cual se crea un vacío (presión negativa) en la cámara de tamizado mediante la conexión de una aspiradora industrial. La distribución del tamaño de partícula de aquellos materiales que requieren una mezcla y desaglomeración eficaces, tales como productos químicos, goma, cerámica, cosméticos, plásticos, alimentos, minerales, productos farmacéuticos, pigmentos, barnices en polvo, tóneres, detergentes en polvo y muchas otras sustancias, se puede analizar de forma rápida y sencilla.

Como equipo de laboratorio que es, este aparato se utiliza exclusivamente para la preparación de muestras: no está diseñado como máquina de producción ni para el funcionamiento continuo, sino como equipo de laboratorio, destinado a un funcionamiento periódico intermitente en un solo turno de 8 horas al día.

El aparato está concebido para un funcionamiento estacionario en un entorno de trabajo seco y limpio.

El propietario y los operadores deberán haber leído el manual de instrucciones y estar familiarizados con todas las funciones del aparato.

2.2 Uso indebido

El aparato solo debe utilizarse de la forma prevista. Cualquier uso distinto al descrito como «uso previsto» se considerará uso indebido. Queda excluida cualquier reclamación de daños y perjuicios por daños materiales y lesiones personales que se deriven de un uso indebido y/o del incumplimiento de las instrucciones de seguridad.

El aparato no resulta adecuado para el tratamiento de materiales molidos que puedan formar mezclas explosivas con el aire.

2.3 Obligaciones del propietario

El propietario de la máquina será responsable de que todas las personas que trabajen con la máquina hayan sido instruidas en detalle con ayuda de este manual. La formación de los operadores deberá incluir los siguientes puntos:

- Uso previsto de la máquina.
- Zonas peligrosas.
- Normas de seguridad.
- Debe asegurarse de que el personal posee la cualificación requerida.
- Instrucciones generales y medidas en caso de emergencia.
- Normativa vigente en materia de prevención de accidentes.
- Equipo de protección individual necesario.
- Manejo de la máquina conforme al presente manual de instrucciones.
- Normas aceptadas y vigentes en materia de seguridad laboral.

Incorpore el aparato a sus planes de emergencia:

- Incorpore el aparato a las instrucciones de servicio en las que se regule el comportamiento en situaciones de emergencia.
- Incorpore el aparato a su evaluación de riesgos de conformidad con el Reglamento de seguridad laboral (BetrSichV) para evitar accidentes durante los procesos de trabajo.
- Tenga en cuenta las medidas de extinción de incendios, lucha contra los efectos de las fugas de sustancias, posible radiación, rescate de personas y primeros auxilios.

2.3.1 Normas

El propietario será responsable de que las personas encargadas de trabajar en el aparato:

- Conozcan y comprendan todas las normas de seguridad;
- Conozcan todas las instrucciones y normas de procedimiento del grupo de destinatarios pertinente antes de comenzar el trabajo;

- Tengan en todo momento acceso libre y sin problemas a la documentación técnica de este aparato;
- Se familiaricen con el manejo seguro y adecuado del aparato antes de empezar a trabajar con él, ya sea mediante instrucciones verbales por parte de una persona competente o por medio de la presente documentación técnica.

2.3.2 Personal

- Asegúrese de que solo se emplea personal cualificado que, por su formación y experiencia, sea capaz de identificar los riesgos y evitar posibles peligros.
- Forme periódicamente al personal en el manejo del aparato, especialmente en lo que respecta a situaciones imprevistas.
- Asegúrese de que el personal en fase de formación no trabaje nunca en el aparato sin la supervisión de personal cualificado.
- Compruebe periódicamente el grado de concienciación del personal en materia de seguridad.
- Establezca las responsabilidades del personal en función de su cualificación y de la descripción de su puesto de trabajo.
- Ponga a disposición del personal el correspondiente equipo de protección individual (EPI).
- Asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:
 - El personal ha leído y comprendido este manual de instrucciones, en particular el capítulo sobre Seguridad.
 - El personal conoce y respeta las correspondientes normas de seguridad y de prevención de accidentes.
 - El personal lleva el equipo de protección individual (EPI) previsto cuando trabaja con el aparato.

2.3.3 Lugar de trabajo y aparato

- Asegúrese de que el lugar de trabajo está bien iluminado y ventilado.
- Asegúrese de que el aire de salida se expulsa correctamente al exterior.
- Mantenga legibles todas las placas y letreros del aparato.
- Asegúrese de que se llevan a cabo todas las comprobaciones y trabajos de mantenimiento prescritos en este manual de instrucciones.

2.3.4 Cualificación del personal

Etapa de la vida útil	Cualificación
<ul style="list-style-type: none"> • Transporte • Instalación • Puesta en servicio • Funcionamiento • Mantenimiento • Desmontaje • Eliminación 	Personal especializado y formado en el manejo seguro del aparato.
<ul style="list-style-type: none"> • Localización y solución de averías • Reparación 	Electricistas cualificados que, gracias a su formación especializada, sus conocimientos y su experiencia, pueden evaluar los trabajos que se les encomiendan e identificar los posibles riesgos.

2.3.5 Equipo de protección individual(EPI)

Etapa de la vida útil	Equipo de protección individual (EPI)
<ul style="list-style-type: none"> • Transporte • Instalación • Desmontaje • Eliminación 	Calzado de seguridad
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento 	No se requiere equipo de protección individual
<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en servicio • Mantenimiento 	No se requiere equipo de protección individual
<ul style="list-style-type: none"> • Localización y solución de averías • Reparación 	Calzado de seguridad

2.4 Reparación

Este manual de instrucciones no incluye instrucciones de reparación. Por razones de seguridad, las reparaciones solo podrán ser llevadas a cabo por Retsch GmbH o por un representante autorizado, así como por técnicos cualificados del Servicio Posventa.

En caso de reparación, notifíquese lo:

- Al representante de Retsch GmbH en su país;
- A su proveedor; o
- Directamente a Retsch GmbH.

Dirección del Servicio Técnico:**2.5 Dispositivo de protección**

El aparato está equipado con un interruptor principal. En caso de emergencia, el aparato deberá detenerse pulsando el interruptor principal o desconectándolo de la red eléctrica.

2.6 Prevención de riesgos

El incumplimiento de las siguientes instrucciones de seguridad constituye un uso indebido y entraña un peligro para el personal y un riesgo para la seguridad de funcionamiento.

Transporte y colocación

- No transporte ni instale el aparato sin ayuda.
- Lleve calzado de seguridad durante el transporte y la colocación.
- Únicamente conecte el aparato a tomas de corriente con conductor de puesta a tierra PE.
- Al conectar el aparato, los valores indicados en la placa de características deben coincidir con los de la toma de corriente.

Funcionamiento

- Lea el manual de instrucciones antes de poner en marcha el aparato.
- Únicamente utilice el aparato en un lugar suficientemente amplio y con una base estable.
- Antes de utilizar el aparato, compruebe que el cable de alimentación no presenta daños.
- No utilice nunca el aparato si presenta daños visibles o sospecha que pueda tenerlos.
- Únicamente utilice el aparato dentro de los límites técnicos de uso.
- Antes de utilizar el aparato, adopte medidas para tener en cuenta las restricciones de comunicación durante el funcionamiento.
- Durante el tamizado, preste atención al entorno, ya que el ruido de fondo puede dificultar la percepción de cualesquiera señales acústicas.
- No utilice el aparato en atmósferas potencialmente explosivas.
- Tenga en cuenta las fichas de datos de seguridad de las muestras y siga las instrucciones tomando las medidas adecuadas de antemano.
- No tamice sustancias explosivas y/o inflamables.
- No tamice sustancias que puedan volverse explosivas y/o inflamables durante el tamizado.

Mantenimiento y reparación

- Antes de realizar tareas de mantenimiento, apague el aparato con ayuda del interruptor principal.
- Antes de realizar tareas de mantenimiento, desconecte el aparato de la tensión y asegúrese de que no pueda volver a conectarse.
- Únicamente limpie el aparato en seco o con un paño humedecido.
- No limpie el aparato con aire comprimido.
- No limpie el aparato con agua corriente.
- Únicamente permita que las reparaciones las realice el fabricante del aparato o un representante autorizado de este.

2.7 Formulario de confirmación para el propietario

Este manual de instrucciones contiene instrucciones básicas de obligado cumplimiento para el funcionamiento y el mantenimiento del aparato. Es imprescindible que el usuario lo lea antes de la puesta en servicio del aparato. Este manual de instrucciones deberá estar siempre accesible y disponible en el lugar de uso.

Por la presente, el usuario del aparato confirma al propietario que ha sido suficientemente instruido en el manejo y mantenimiento de la instalación. El usuario ha recibido y leído el manual de instrucciones, por lo que dispone de toda la información necesaria para garantizar un funcionamiento seguro y está suficientemente familiarizado con el aparato.

Por razones de seguridad jurídica, el propietario debería pedir a los usuarios que confirmen por escrito haber recibido las instrucciones necesarias para el uso del aparato.

Confirmando que he leído todos los capítulos de este manual de instrucciones, así como todas las advertencias y avisos de seguridad.

Usuario
Apellidos, nombre (en letra de imprenta)
Cargo en la empresa
Lugar, fecha y firma

Propietario o técnico del Servicio Técnico
Apellidos, nombre (en letra de imprenta)
Lugar, fecha y firma
Cargo en la empresa

3 Tamizadora a chorro de aire AS 200 jet pro

La AS 200 jet pro de Retsch GmbH es un equipo de laboratorio que se utiliza para la caracterización de partículas.

El aparato resulta adecuado para el análisis de materiales ligeros con partículas de pequeño tamaño. En el marco de un tamizado por vía seca, se pueden introducir muestras de materiales con un tamaño de grano entre 10 µm y 4mm. El procedimiento consiste en un tamizado por chorro de aire, en el cual se crea un vacío (presión negativa) en la cámara de tamizado mediante la conexión de una aspiradora industrial. La distribución del tamaño de partícula de aquellos materiales que requieren una mezcla y desaglomeración eficaces, tales como productos químicos, goma, cerámica, cosméticos, plásticos, alimentos, minerales, productos farmacéuticos, pigmentos, barnices en polvo, tóneres, detergentes en polvo y muchas otras sustancias, se puede analizar de forma rápida y sencilla.

El aparato se utiliza con éxito en casi todos los ámbitos de la industria y la investigación para el control de la calidad, especialmente en aquellas áreas en las que se exigen elevadas cotas en materia de facilidad de ejecución, rapidez, precisión y reproducibilidad.

Se han diseñado tamices analíticos con un diámetro exterior de 200 mm y 203 mm (8"). Para obtener los mejores resultados de medición, se recomienda utilizar exclusivamente tamices analíticos de la empresa Retsch GmbH.

El aparato está equipado con una báscula integrada, lo que permite llevar a cabo todos los procesos de pesaje (peso en vacío de los tamices analíticos, pesaje inicial de la muestra, pesaje posterior de los tamices analíticos cargados) directamente en el equipo. Si es necesario, se puede conectar una báscula externa. Su manejo es muy cómodo gracias a una gran pantalla táctil. Para realizar el tamizado, se puede elegir entre tres procesos distintos: el usuario puede escoger si desea realizar tamizados individuales sin almacenamiento de datos o utilizar tamices y métodos predefinidos (SOP). El software guía al usuario a través de las distintas fases de trabajo y calcula automáticamente todos los parámetros típicos de una caracterización de partículas. La evaluación se presenta en forma tanto de tabla como de gráfico y se puede exportar, entre otras alternativas, a un protocolo normalizado.

3.1 Datos técnicos

Especificaciones generales	
Aplicación	Tamizado a chorro de aire, análisis de partículas, determinación granulométrica, separación, fraccionamiento
Ámbito de aplicación	Materiales de construcción, química / plásticos, geología / metalurgia, vidrio / cerámica, alimentación, medicina / farmacia, medio ambiente / reciclaje
Material alimentado	Duro, semiduro, blando, frágil

Especificaciones del tamizado	
Material alimentado	Polvo
Tamizado en seco	Sí
Tamizado en húmedo	No
Rango de medición	10 µm - ~4 mm
Movimiento de tamizado	Dispersión por torbellino de aire
Cantidad de muestra típica	0,3 - 100 g
Altura máxima de la torre de tamices	1 tamiz (25 mm (1") / 50 mm (2")) por proceso de tamizado
Máximo número de fracciones	1 Recuperable 2 Recuperables, utilizando un ciclón
Diámetros de tamices apropiados	203 mm 200 mm con adaptador
Velocidad de giro (tobera)	Digital, 5 - 80 revoluciones/minuto
Ajuste del tiempo de tamizado	Digital, 30 s - 15 min
Indicación de presión negativa	2.000 - 6.500 Pa / 20 - 65 mbar / 0,3 - 0,95 psi
Regulación de la presión negativa	Automática
Manejo	Pantalla táctil de 10,1 pulgadas
Modo de tamizado	Tamizado rápido, tamizado manual, métodos
SOP (procedimientos operativos estándar) almacenables	Proceso de medición controlado por método Proceso de medición controlado por tamiz
Funciones de software ampliadas	Guided Sieving Conexión de LIMS Generación automática de informes Análisis de tendencias Weigh-in assistant Grain tolerance Weighing assistant Sieve check Cálculo de la variación de presión Comprobación de plausibilidad
Material (en contacto con la muestra)	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Con certificado de inspección / calibrable	Sí

Especificaciones del tamizado	
Accesorios	Ciclón, aspiradora, tapa adicional, martillo de seguridad, ayudas para el tamizado, básculas externas
Conformidad	CE

Especificaciones eléctricas	
Conexión eléctrica (dependiendo de la versión)	1~, 110-240 V, 50/60 Hz, 1500 VA
Fluctuaciones de la tensión de red	+/- 10%
Categoría de sobretensión	II
Compatibilidad electromagnética (CEM)	CEM clase A según EN 55011
Interfaces	2 x USB 2.0 (corriente máxima 1 A), Ethernet, PowerCon
Sistema operativo	Windows 11 IoT Enterprise
Espacio de almacenamiento	64 Gb, SATA
Dispositivos externos conectables	Teclado, ratón, lector de códigos de barras, hub USB, aspiradora, báscula, impresora
Báscula	Interna, externa

Especificaciones de la báscula interna	
Precisión	0,01 g
Carga máxima	3.000 g
Calibración	Sí, calibración de 7 puntos, puede elegir libremente los pesos
Precisión de calibración	0,1 g
Tecnología	Galgas extensométricas

Especificaciones de la báscula externa	
Interfaz (en el aparato)	Serie USB
Fabricantes compatibles, incluida gama de productos	Mettler Toledo: serie MX (protocolo MT SICS) Sartorius: Practum, Quintix Kern: Línea IoT (protocolo KCP)

Especificaciones de la aspiradora	
Interfaz (en el aparato)	PowerCon
Fabricantes compatibles, incluido producto	Nilfisk Attix 33, artículo especial Retsch GmbH (230 V, 110 V) Se pueden autorizar otros modelos de aspiradoras a petición, tras la correspondiente aprobación técnica.

Especificaciones de la aspiradora	
Potencia	1400 W
Tecnología de aspiración	Estándar: aspiradora de bolsa, aspiradora de golpeteo
Tecnología de accionamiento	Motor universal
Tensión	Depende de la tensión de red, datos en la placa de características 230 V 1~, 50/60 Hz; 110 V 1~, 50/60 Hz
Potencia aparente máx.	1500 VA
Corriente de arranque máx.	15 A
Tecnología de regulación	Regulación por corte de fase
Aspiradora con arranque suave (softstart)	No permitido, solo se pueden utilizar aspiradoras sin arranque suave
Regulación interna de la velocidad de la aspiradora	No permitido
Flujo de aspiración de aire, caudal de aire	aprox. 4.500 l/min
Flujo de aspiración de aire, dimensiones de la conexión	Diámetro interior 32 mm, profundidad máxima de la conexión de aspiración 60 mm
Conexión de enchufe (en el lado de la máquina)	Neutrik Powercon NAC3MPXXA
Conexión de enchufe (en el lado de la aspiradora)	Neutrik Powercon NAC3FXXA-W-S

Especificaciones del lector de códigos de barras	
Interfaz (en el aparato)	USB 2.0
Fabricantes compatibles, incluido producto	Delock, lector de códigos de barras USB, n.º90557 QuickScan, serie 2500 Honeywell, XP 1950g
Configuración	Modo HID
Tipo de código de barras	1D, 2D
Configuración de idioma	Consulte la información del fabricante sobre la configuración de idioma

Especificaciones del ratón y el teclado	
Interfaz (en el aparato)	USB 2.0
Fabricantes compatibles, incluido producto	Recomendación: dispositivos compatibles con Logitech Unifying (administración de varios dispositivos a través de un puerto USB)
Configuración de idioma	Formato de teclado QWERTZ, QWERTY Información: consulte la información del fabricante sobre la configuración de idioma

Especificaciones mecánicas	
Dimensiones An x Al x Fo (sin tamiz ni tapa)	516 x 180 x 404 mm
Peso	17 kg
Superficie de apoyo necesaria (An x Fo)	600 x 500 mm
Tipo de protección	IP41

Requisitos del lugar de instalación	
Altura de instalación	Máx. 2.000 m sobre el nivel del mar
Temperatura ambiente	De 5 °C a 40 °C
Humedad del aire	Humedad relativa máxima del 80 % a 31 °C, disminuyendo de forma lineal hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C
Nivel de contaminación	2

3.2 Emisiones

Coefficientes de ruido:

Los coeficientes de ruido se ven influidos por el material tamizado, la velocidad de giro ajustada y la presión negativa.


Ejemplo 1	
Tamiz	25 µm
Velocidad de giro	30 revoluciones/minuto
Presión negativa	2.000 Pa
Material tamizado	Arena
Cantidad alimentada	100 g

En estas condiciones de funcionamiento, el nivel sonoro continuo equivalente en el lugar de trabajo será de $Leq = 50,5$ dB(A).

Ejemplo 2	
Tamiz	180 µm
Velocidad de giro	30 revoluciones/minuto
Presión negativa	3.000 Pa
Material tamizado	Cal
Cantidad alimentada	80 g

En estas condiciones de funcionamiento, el nivel sonoro continuo equivalente en el lugar de trabajo será de $Leq = 51 \text{ dB(A)}$.

3.3 Vistas del aparato

	<p>La numeración de los componentes que figura en las siguientes vistas del aparato es fija y se mantendrá en las restantes ilustraciones de los componentes del manual de instrucciones.</p>
---	---

3.3.1 Parte delantera



Fig. 2: Parte delantera del aparato

N.º	Componente	Función
1	Cámara de tobera	Conduce las partículas finas de la muestra al canal de salida de aire
2	Tobera	Conduce el chorro de aire desde abajo a través del tamiz
3	Pantalla táctil	Para controlar el aparato
4	Carcasa	Cubierta de plástico y chapa para los elementos de accionamiento y control

3.3.2 Parte trasera



Fig. 3: Parte trasera del aparato

N.º	Componente	Función
5	Conexión de la aspiradora	Conexión de la aspiradora con adaptador PowerCon
6	Interruptor principal	Para encender y apagar el aparato
7	Toma de corriente del aparato	Conexión para el cable de alimentación
8	Canal de entrada de aire	Abertura para la admisión de aire y conexión para el silenciador y la rejilla
9	Silenciador	Reducción del ruido de aspiración en el canal de entrada de aire
10	Canal de salida de aire	Abertura para la salida de aire y conexión para la aspiradora
11	Puerto Ethernet	Conexión para cable LAN
12	Puerto USB (2 unidades)	Conexión para componentes externos tales como teclado, ratón, lector de códigos de barras y báscula externa

3.3.3 Indicaciones en el aparato



Fig. 4: Indicaciones en el aparato

N.º	Componente	Función
13	Leer el manual de instrucciones	Es necesario leer el manual de instrucciones del aparato antes de la puesta en funcionamiento y el manejo.
14	Advertencia de corriente	¡Precaución: riesgo de descarga eléctrica! La carcasa solo debe abrirla personal cualificado. ¡Desenchufe el cable de alimentación antes de realizar tareas de mantenimiento!
15	Placa de características	Información sobre el aparato.

3.3.4 Descripción de la placa de características

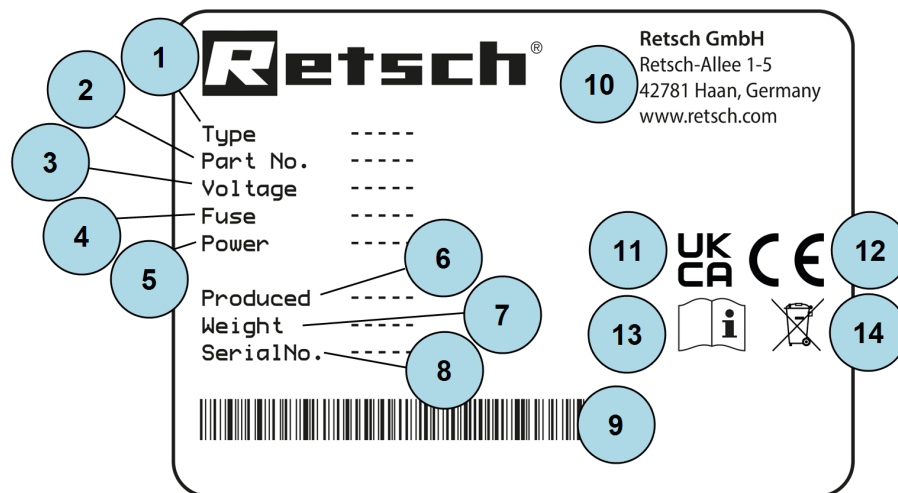


Fig. 5: Placa de características

N.º	Componente
1	Denominación del aparato
2	Número de artículo
3	Versión de voltaje, frecuencia de red
4	Tipo de fusible y amperaje del mismo
5	Potencia, intensidad de corriente
6	Año de fabricación
7	Peso
8	Número de serie
9	Código de barras
10	Dirección del fabricante
11	Marcado UKCA
12	Marcado CE
13	Aviso de seguridad: lea el manual de instrucciones
14	Indicación para la eliminación

Si tiene cualquier consulta, indique siempre la denominación del aparato (1) o el número de artículo (2), así como el número de serie (8) del aparato.

4 Embalaje, transporte y colocación

Siga las instrucciones que figuran en este capítulo para transportar e instalar el aparato correctamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

4.1 Accesorios incluidos en el suministro

El aparato se suministra con los siguientes componentes para los usos descritos en este manual:

- Martillo de seguridad
- Adaptador PowerCon
- Silenciador y rejilla silenciadora
- Tapa del tamiz (2 unidades)

4.2 Embalaje

El embalaje está adaptado al medio de transporte y cumple las normas generales de embalaje.

i AVISO

Reclamaciones

Suministro incompleto o daños durante el transporte:

- En caso de daños durante el transporte, debe informarse de inmediato al transportista y a Retsch GmbH. Según las circunstancias, es posible que no se puedan atender reclamaciones posteriores.
- **Al recibir el aparato, compruebe que la entrega está completa y en perfecto estado.**
- **En caso de daños durante el transporte, informe a su transportista y a Retsch GmbH en el plazo de 24 horas.**

4.3 Transporte

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por caída del aparato

Transporte incorrecto del aparato:

- En caso de caída, el aparato puede causar lesiones debido a su peso.
- **No transporte el aparato usted solo.**
- **Tenga en cuenta las descripciones de los correspondientes capítulos de este manual.**

El transporte debe llevarse a cabo teniendo en cuenta las características del aparato y solo podrá realizarlo personal especializado con los conocimientos adecuados.

Para el transporte deben respetarse las instrucciones de seguridad.

i AVISO

Daños en los componentes

Movimientos durante el transporte:

- Los componentes mecánicos o electrónicos pueden dañarse durante el transporte si sufren golpes, sacudidas o caídas.
- **Durante el transporte, mueva el aparato con cuidado.**

i AVISO

Reclamaciones

Suministro incompleto o daños durante el transporte:

- En caso de daños durante el transporte, debe informarse de inmediato al transportista y a Retsch GmbH. Según las circunstancias, es posible que no se puedan atender reclamaciones posteriores.
- **Al recibir el aparato, compruebe que la entrega está completa y en perfecto estado.**
- **En caso de daños durante el transporte, informe a su transportista y a Retsch GmbH en el plazo de 24 horas.**

4.4 Oscilaciones de temperatura y condensación

Almacenamiento provisional

Incluso durante el almacenamiento provisional, el aparato debe almacenarse en un lugar seco y dentro del rango de temperatura ambiente especificado.

i AVISO

Daños en los componentes por condensación

Oscilaciones de temperatura:

- Durante el transporte, el aparato puede verse expuesto a fuertes oscilaciones de temperatura. La condensación resultante puede dañar los componentes electrónicos.
- **Antes de la puesta en servicio del aparato, espere a que este se haya aclimatado.**

4.5 Requisitos del lugar de colocación

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por caída del aparato

Colocación incorrecta del aparato:

- En caso de caída, el aparato puede causar lesiones debido a su peso.
 - **Únicamente utilice el aparato en un lugar suficientemente amplio, firme y estable.**
 - **Asegúrese de que todas las patas del aparato estén firmes y estables.**
- Altura de instalación: máx. 2000 m sobre el nivel del mar
 - Temperatura ambiente: de 5 °C a 40 °C
 - Humedad relativa máxima < 80 % (a una temperatura ambiente ≤ 31 °C)

Para una temperatura ambiente U_T entre 31 °C y 40 °C, el valor máximo de humedad L_F disminuye de forma lineal según la fórmula $L_F = -(U_T - 55) / 0,3$:

Temperatura ambiente	Humedad relativa máxima
≤ 31 °C	80 %
33 °C	73,3 %
35 °C	66,7 %
37 °C	60 %
39 °C	53,3 %
40 °C	50 %

ⓘ AVISO

Colocación del aparato

Vibraciones durante el funcionamiento:

- Dependiendo del régimen de funcionamiento del aparato, pueden producirse ligeras vibraciones.
- **Únicamente coloque el aparato sobre una base plana, estable y libre de vibraciones.**

i AVISO

Colocación del aparato

Desconexión del aparato de la red de alimentación:

- Debe ser posible desconectar el aparato de la red de alimentación en cualquier momento.
- **Coloque el aparato de tal forma que la conexión del cable de alimentación se encuentre siempre fácilmente accesible.**

i AVISO

Temperatura ambiente

Temperaturas fuera del rango permitido:

- Los componentes electrónicos y mecánicos pueden sufrir daños.
- El rendimiento puede variar en un grado desconocido.
- **No deberían alcanzarse temperaturas superiores o inferiores al rango de temperatura admisible (de 5 C a 40 C de temperatura ambiente) del aparato.**

i AVISO

Humedad del aire

Elevada humedad relativa:

- Los componentes electrónicos y mecánicos pueden sufrir daños.
- El rendimiento puede variar en un grado desconocido.
- **La humedad relativa en las proximidades del aparato debería mantenerse lo más baja posible.**

4.5.1 Requisitos de colocación para el uso de la báscula interna

Además de las condiciones generales que debe cumplir el lugar de colocación del aparato, cuando vaya a utilizarse la báscula interna deberán tenerse en cuenta las siguientes indicaciones adicionales:

- Colocación de la máquina en un entorno tranquilo y sobre una base firme y suficientemente plana.
- Evitar influencias externas tales como viento, vibraciones, golpes o sacudidas.
- Nivelación (alineación horizontal del aparato) utilizando un nivel de burbuja.
- Evitar las fluctuaciones de temperatura y la radiación solar.
- Evitar influencias electrostáticas.

4.6 Retirada del embalaje

Retire el embalaje y extraiga el aparato de la siguiente manera:

- Coloque el aparato suministrado en la caja de cartón sobre una superficie estable y abra la caja.
- Extraiga el aparato de la caja con cuidado.
- Conserve la caja y el material de relleno por si fuera necesario devolver el aparato.

5 Primerapuesta en servicio

Siga las instrucciones que figuran en este capítulo para poner en servicio el aparato correctamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

5.1 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de muerte por electrocución

Conexión a una toma de corriente sin conductor de puesta a tierra:

- Si se conecta el aparato a una toma de corriente sin conductor de puesta a tierra, se pueden producir lesiones mortales por electrocución.
- **Conecte el aparato exclusivamente a tomas de corriente con conductor de puesta a tierra (PE).**



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de muerte por electrocución

Cable de alimentación dañado:

- El uso del aparato con el cable de alimentación o el enchufe dañados puede provocar lesiones mortales por electrocución.
- **Antes de utilizar el aparato, compruebe que el cable de alimentación y el enchufe no están dañados.**
- **Nunca utilice el aparato con un cable de alimentación o un enchufe dañados.**



⚠ WARNUNG: Al conectar el cable de alimentación a la red eléctrica, deberá instalarse un fusible externo conforme a las normas del lugar de instalación.

- Consulte los datos relativos a la tensión y la frecuencia que necesita el aparato en la placa de características.
- Los valores indicados en ella deben coincidir con los de la red eléctrica existente.
- El aparato solo debe conectarse a la red eléctrica mediante el cable de conexión suministrado.

Antes de realizar la conexión a la red eléctrica, asegúrese de que:

- El lugar de uso cumple con los requisitos de colocación.
- El aparato se encuentra en una posición firme y estable.
- Los datos de potencia del aparato (placa de características) coinciden con los valores de la conexión eléctrica existente en el emplazamiento.

5.2 Conectar el aparato a la red eléctrica

- Coteje la tensión y la frecuencia que figuran en la placa de características del aparato con los valores del lugar de instalación.
- Enchufe el cable de alimentación suministrado en la toma de corriente del aparato.
- Enchufe el otro extremo del cable de alimentación a una toma de corriente del lugar de instalación.
- Instale un fusible externo conforme a las normas del lugar de instalación.

5.3 Montaje del silenciador

Para reducir el nivel de ruido en la zona de aspiración de aire, durante la primera puesta en servicio deberá instalarse el silenciador incluido en el suministro. Monte el silenciador de la siguiente manera:

- Extraiga el silenciador y las almohadillas de espuma suministradas con el aparato.
- Inserte las almohadillas de espuma en el canal de salida de aire (8) situado en la parte trasera del aparato.
- Enrosque el silenciador (9) en la rosca del canal de salida de aire y apriételo con la mano.

ⓘ AVISO: No inserte nunca las almohadillas de espuma si están deformadas, pues bloquearía el flujo de aire de aspiración.



Fig. 6: Montaje del silenciador

5.4 Conexión de una aspiradora industrial

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de muerte por electrocución

Toma de corriente con puesta a tierra para la aspiradora industrial externa:

- Cuando el aparato está conectado, existe riesgo de electrocución al tocar la toma de corriente con puesta a tierra prevista para la aspiradora industrial externa.
- **Desconecte el aparato antes de conectar la aspiradora industrial externa.**



⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de expulsión de objetos

Conexión de aire comprimido en lugar de una aspiradora industrial:

- Si se conecta aire comprimido a una de las dos boquillas de aire, la tapa del tamiz y el tamiz analítico pueden salir despedidos.
- **¡El aparato no debe funcionar con aire comprimido!**

El aparato solo puede funcionar con una aspiradora industrial conectada. Esta recibe la corriente del aparato y se conecta automáticamente a través del control de software al comienzo del proceso de tamizado. Algunas aspiradoras industriales disponen de varios modos. Para su uso en un proceso de tamizado a chorro de aire, se recomienda el modo normal, sin función de golpeteo. Los siguientes modelos adecuados se encuentran disponibles en Retsch GmbH como accesorios:

- Nilfisk Attix 33, artículo especial Retsch GmbH (230 V, 110 V)

ⓘ AVISO: El uso de modelos de aspiradoras industriales distintos a los recomendados por Retsch GmbH puede provocar daños en el aparato.

Conecte la aspiradora industrial y el aparato tal y como se describe a continuación:

- Tome el adaptador PowerCon suministrado con el aparato.
- Enchufe el adaptador PowerCon en la conexión de alimentación eléctrica de la aspiradora (5) situada en la parte trasera del aparato.
- Conecte el enchufe de la aspiradora industrial en la toma del adaptador PowerCon.
- Conecte el tubo de aspiración de la aspiradora industrial al canal de salida de aire (10) del aparato.



Fig. 7: Conexión de una aspiradora industrial

AVISO: A continuación se indican los parámetros para conectar una aspiradora. No asumimos ninguna responsabilidad por daños materiales o personales causados por la conexión de un modelo de aspiradora no recomendado por Retsch GmbH. Se pueden autorizar otros modelos de aspiradoras a petición, tras la correspondiente aprobación técnica. Aparte de los modelos autorizados, cualquier modificación de la aspiradora deberá consultarse con Retsch desde el punto de vista técnico. Las adaptaciones eléctricas deberán ser llevadas a cabo exclusivamente por electricistas cualificados.

ADVERTENCIA: Si se utiliza una aspiradora industrial con arranque suave (al poner en marcha la aspiradora, se modera la potencia para evitar corrientes de arranque elevadas), pueden generarse riesgos eléctricos. Antes de poner en marcha la aspiradora industrial, lea el manual de instrucciones correspondiente.

Especificaciones de la aspiradora	
Interfaz (en el aparato)	PowerCon
Fabricantes compatibles, incluido producto	Nilfisk Attix 33, artículo especial Retsch GmbH (230 V, 110 V) Se pueden autorizar otros modelos de aspiradoras a petición, tras la correspondiente aprobación técnica.
Potencia	1400 W
Tecnología de aspiración	Estándar: aspiradora de bolsa, aspiradora de golpeteo
Tecnología de accionamiento	Motor universal
Tensión	Depende de la tensión de red, datos en la placa de características 230 V 1~, 50/60 Hz; 110 V 1~, 50/60 Hz
Potencia aparente máx.	1500 VA
Corriente de arranque máx.	15 A
Tecnología de regulación	Regulación por corte de fase
Aspiradora con arranque suave (softstart)	No permitido, solo se pueden utilizar aspiradoras sin arranque suave
Regulación interna de la velocidad de la aspiradora	No permitido

Especificaciones de la aspiradora	
Flujo de aspiración de aire, caudal de aire	aprox. 4.500 l/min
Flujo de aspiración de aire, dimensiones de la conexión	Diámetro interior 32 mm, profundidad máxima de la conexión de aspiración 60 mm
Conexión de enchufe (en el lado de la máquina)	Neutrik Powercon NAC3MPXXA
Conexión de enchufe (en el lado de la aspiradora)	Neutrik Powercon NAC3FXXA-W-S

La conexión a sistemas de aspiración de aire o acometidas domésticas solo está permitida previa consulta técnica con Retsch. Al conectarse a un sistema de aspiración de aire, la regulación y el control automáticos de la presión negativa se desactivan. Para sistemas de aspiración y acometidas domésticas, no se garantiza un control y una regulación precisos de la presión del proceso, y no se tienen en cuenta los límites de presión de advertencia. El uso de acometidas domésticas o sistemas de aspiración puede provocar errores imprevistos.

6 Manejo del aparato

Siga las instrucciones que figuran en este capítulo para utilizar el aparato correctamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

⚠️ ADVERTENCIA

Manipulación de alimentos, productos farmacéuticos y cosméticos

Productos analizados:

- No está permitido el consumo, uso o comercialización de los alimentos, productos farmacéuticos y cosméticos analizados con el aparato.
- **Elimine estas sustancias conforme a la normativa vigente.**

⚠️ PRECAUCIÓN

Peligro de explosión o incendio

Atmósfera potencialmente explosiva:

- Por su diseño, el aparato no es apto para su uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- **El aparato no debe utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.**

⚠️ PRECAUCIÓN

Peligro de explosión o incendio

Propiedades variables de las muestras:

- Las propiedades y, por tanto, la peligrosidad de la muestra pueden cambiar durante el proceso de tamizado.
- **El aparato no debe utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.**



⚠️ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones personales

Material de muestra peligroso para la salud:

- Según la peligrosidad del material de muestra, deberán adoptarse las medidas necesarias para evitar lesiones personales.
- **Tenga en cuenta las fichas de datos de seguridad del material de muestra.**



i AVISO**Ámbito de aplicación del aparato**

Funcionamiento prolongado:

- Este equipo de laboratorio está diseñado para su funcionamiento en un solo turno de ocho horas con un régimen de trabajo del 30%.
- **El aparato no debe utilizarse como máquina de producción o para un funcionamiento continuo.**

i AVISO**Daños en el aparato por la acción de líquidos**

Penetración de líquidos en el interior del aparato:

- Los componentes mecánicos y electrónicos pueden sufrir daños y ya no se garantiza el correcto funcionamiento del aparato.
- **¡No se debe realizar tamizado en húmedo con este aparato!**

i AVISO**Daños en la báscula y en la junta inflable**

No colocar unidades suplementarias en el canal de entrada de aire

- Si se aspira aire caliente al aparato, la báscula y la junta inflable pueden resultar dañadas, lo cual puede provocar imprecisiones en el valor de pesaje.
- **El canal de entrada de aire debe estar libre y accesible.**
- **Delante del canal de entrada de aire, no se deben montar componentes tales como unidades suplementarias para el calentamiento adicional del aire.**

6.1 Modo de funcionamiento

El proceso de tamizado por chorro de aire se utiliza para determinar la distribución granulométrica de materiales a granel finos y pulverulentos, es decir, con partículas muy pequeñas que resultan difíciles de separar mediante procesos de tamizado convencionales. Existen dos métodos para realizar el tamizado por chorro de aire: el procedimiento estándar y el procedimiento suizo. Ambos métodos se diferencian principalmente en la preparación de la muestra, el tiempo de tamizado y la evaluación. En cada proceso de tamizado se utiliza un tamiz analítico para dividir la muestra introducida en dos fracciones (granos más grandes y granos más pequeños que la abertura de malla). La realización de varios procesos de tamizado con tamices de diferentes aberturas de malla permite subdividir una muestra en tantas fracciones como se desee.

El movimiento del material de muestra sobre el tejido del tamiz se consigue mediante un chorro de aire rotatorio: durante el proceso de tamizado, el tamiz analítico en sí no se mueve. Una aspiradora industrial conectada al aparato genera un vacío (presión negativa) en la cámara de tamizado al aspirar el aire ambiente. El chorro de aire así generado sale a gran velocidad por la tobera ranurada rotativa y dispersa el material de muestra depositado en el tejido del tamiz desde abajo. Por encima del tejido del tamiz, el chorro de aire se distribuye por toda la superficie del tamiz analítico y es aspirado a baja velocidad a través del tejido. La fracción fina del material de muestra es transportada a través de las mallas del tamiz y aspirada con ayuda de la aspiradora industrial. Opcionalmente, las partículas finas pueden recogerse en un separador ciclónico.

6.1.1 Tamizado conforme al procedimiento estándar

En el procedimiento estándar se trabaja con la masa total definida de una muestra, la cual se coloca sobre el tamiz más fino. Tras el tamizado, se retira el residuo que ha quedado en el tamiz, se pesa y, a continuación, se transfiere al siguiente tamiz más grueso. Este proceso se repite varias veces hasta que se han tamizado todas las fracciones. De este modo, una sola muestra se separa por etapas y la suma de los pesos resultantes equivale a la distribución granulométrica completa.

6.1.2 Tamizado conforme al procedimiento suizo

En el procedimiento suizo se trabaja con cantidades parciales idénticas de una muestra total. Cada muestra parcial se tamiza por separado en un tamiz. El pesaje posterior se realiza individualmente por tamiz, y no se transfiere la muestra de un tamiz a otro. Así que se genera un valor individual para cada tamiz, por ejemplo, proporción >90 µm, >63 µm, etc.

6.2 Realización de un tamizado

En este capítulo se explica el proceso estándar de tamizado. El aparato dispone de distintos modos para realizar un tamizado. Así pues, corresponde al usuario decidir si desea realizar un tamizado con o sin parámetros predefinidos. A continuación se describen los pasos necesarios para comprender el proceso en general:

- Determinar el peso en vacío del tamiz analítico.
- Colocar la muestra en el tamiz analítico y realizar el pesaje. Asegúrese de no sobrepasar la cantidad máxima de carga.
- Determinar el peso en vacío de la tapa del tamiz.
- Ajustar los parámetros deseados para el tamizado.
- Iniciar el proceso de tamizado.
- Tras terminar el proceso de tamizado, pesar el tamiz analítico, incluida la tapa y la fracción de muestra que queda en el tamiz.
- Determinar el peso de la fracción de muestra a partir de los valores de pesaje calculados previamente (peso después del tamizado menos el peso en vacío del tamiz analítico y de la tapa del tamiz).


6.2.1 Función de la báscula interna

El aparato dispone de una báscula interna que registra todos los procesos de pesaje durante el tamizado. Para ellos, se registran los pesos individuales de los componentes (tamiz, tapa) y el

peso de la muestra antes y después del tamizado. Para que registre los valores correctos, es necesario tarar la báscula antes de cada pesaje. El proceso se compone, en detalle, de los siguientes pasos:

- Si el tamiz y la tapa están montados, retirarlos. Tarar la báscula manualmente.
- Colocar el tamiz y guardar el valor de pesaje. A continuación se realizará el tarado automático de la báscula.
- Verter la muestra y guardar el valor de pesaje. A continuación se realizará el tarado automático de la báscula.
- Colocar la tapa del tamiz y guardar el valor de pesaje.
- Realizar el tamizado. A continuación se realizará el tarado automático de la báscula.
- Levantar el tamiz, incluida la tapa y la fracción de muestra que queda en él.

Para garantizar que la báscula interna pueda obtener valores de pesaje correctos, durante la instalación y el uso deberán tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

- Colocación de la máquina en un entorno tranquilo y sobre una base firme.
- Evitar influencias externas tales como viento, vibraciones, golpes o sacudidas.
- Nivelación (alineación horizontal del aparato).
- Evitar las fluctuaciones de temperatura y la radiación solar.
- Evitar influencias electrostáticas.
- Ajuste periódico de la báscula.
-  **CONSEJOS Y TRUCOS:** Para usuarios con requisitos de precisión muy estrictos (precisión superior a $d = 0,01$ g), se recomienda utilizar una báscula de laboratorio de precisión externa de un fabricante de renombre.

6.2.2 Recomendaciones sobre los parámetros del proceso (cantidad de muestra, tiempo de tamizado, presión negativa, velocidad de la tobera)

En función de las propiedades de un tamiz y, en particular, de su abertura de malla, los siguientes valores sirven de orientación para obtener resultados de tamizado plausibles y repetibles.

Abertura de malla	Carga máxima	Presión negativa	Velocidad de la tobera	Tiempo de tamizado
32 μ m	15 ml	3200 Pa	20 rpm	6 min
45 μ m	20 ml	3200 Pa	20 rpm	5 min
63 μ m	25 ml	3000 Pa	20 rpm	4 min
100 μ m	30 ml	2500 Pa	20 rpm	3 min
150 μ m	40 ml	2500 Pa	20 rpm	3 min
250 μ m	50 ml	2000 Pa	20 rpm	2 min
315 μ m	50 ml	2000 Pa	20 rpm	2 min
400 μ m	50 ml	2000 Pa	20 rpm	2 min

6.3 Conexión y desconexión del aparato

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de muerte por electrocución

Cable de alimentación dañado:

- El uso del aparato con el cable de alimentación o el enchufe dañados puede provocar lesiones mortales por electrocución.
- **Antes de utilizar el aparato, compruebe que el cable de alimentación y el enchufe no están dañados.**
- **Nunca utilice el aparato con un cable de alimentación o un enchufe dañados.**



Conecte el aparato de la siguiente manera:

- Encienda el aparato con el interruptor principal situado en la parte trasera del mismo.

Desconecte el aparato de la siguiente manera:

- Apague el aparato con el interruptor principal situado en la parte trasera del mismo cuando no se esté ejecutando ningún proceso de tamizado.

6.4 Colocación del tamiz analítico

El aparato está diseñado para tamices analíticos con un diámetro exterior de 203 mm (8") y una altura de 50 mm (2") o 25 mm (1"). También se pueden utilizar tamices analíticos con un diámetro exterior de 200 mm en combinación con un anillo adaptador.

- Coloque el tamiz analítico (1.1) con diámetro de 203 mm (8") directamente sobre la cámara de tobera (1).
- Para el tamiz analítico con diámetro de 200 mm, coloque primero el anillo adaptador en la cámara de tobera, a continuación, coloque el tamiz analítico.

ⓘ AVISO: Al colocar el tamiz, asegúrese de no tocar la tobera del aparato. De lo contrario, la báscula interna podría mostrar valores de pesaje incorrectos.

ⓘ AVISO: Solo con una combinación adecuada de tamiz analítico y anillo adaptador, así como tapa del tamiz, se puede generar la presión negativa necesaria en la cámara de tobera y, por tanto, iniciarse el proceso de tamizado.

ⓘ AVISO: Cada tamiz analítico Retsch está provisto de un anillo tórico que sirve de junta para generar la presión negativa necesaria durante el tamizado.



Fig. 8: Colocación del tamiz analítico de 203 y 200 mm

6.5 Colocación de la tapa del tamiz

Para los tamices analíticos se dispone de cuatro variantes distintas de la tapa del tamiz. Estas se distinguen por su forma y su diámetro, y deben elegirse en función del tamiz analítico utilizado.

- Coloque la tapa (1.2) sobre el tamiz analítico (1.1) según el diámetro exterior y la altura del tamiz.

AVISO: Solo con una combinación adecuada de tamiz analítico y tapa del tamiz se puede generar la presión negativa necesaria en la cámara de tobera y, por tanto, iniciarse el proceso de tamizado.



Fig. 9: Colocación de la tapa del tamiz

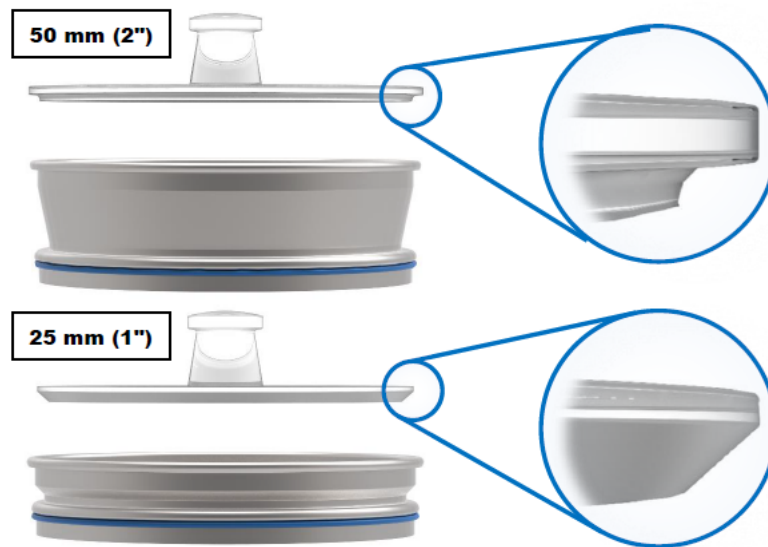


Fig. 10: Diferencias entre las tapas del tamiz

Tenga en cuenta la inscripción correspondiente en las tapas del tamiz:

Inscripción	Diámetro exterior	Altura del tamiz	Anillo adaptador
8 inch x 2 inch (50 mm)	203 mm (8")	50 mm (2") 25 mm (1")	no
8 inch x 1 inch (25 mm)	203 mm (8")	25 mm (1")	no
200 mm x 50 mm	200 mm	50 mm (2") 25 mm (1")	sí
200 mm x 25 mm	200 mm	25 mm (1")	sí

6.6 Uso del martillo de seguridad

Para retirar los restos del material de muestra que se hayan adherido a la parte inferior de la tapa del tamiz durante el proceso de tamizado, se puede utilizar el martillo de seguridad incluido en el suministro.

- Con el proceso de tamizado en marcha, golpee ligeramente la tapa con el martillo de seguridad.

ⓘ AVISO: Unos golpes demasiado fuertes con el martillo de seguridad pueden provocar un desgaste prematuro del material de la tapa, provocando, por ejemplo, la aparición de grietas.



Fig. 11: Ligeros golpecitos con el martillo de seguridad

6.7 Conexión de componentes externos

A la hora de manejar el aparato e introducir y transferir datos, además de la pantalla táctil y el uso de las básculas internas, hay otras opciones disponibles mediante la conexión de componentes externos. Por ejemplo, la pantalla también se puede manejar utilizando un ratón. La introducción de datos se puede llevar a cabo con un teclado o un lector de códigos de barras. Para registrar y transferir los valores de pesaje, hay ciertos modelos de básculas que son compatibles con el aparato. El uso de componentes externos puede resultar más cómodo para el manejo del aparato, pero no es necesario. Se pueden conectar al aparato los siguientes componentes:

- Teclado
- Ratón de ordenador
- Báscula
- Lector de códigos de barras

Para conectar los componentes externos al aparato, en la parte trasera hay varios puertos que permiten la transferencia de datos. La comunicación entre los componentes externos y el aparato se basa en los denominados protocolos de comunicación. Por lo general, en el caso de los teclados, ratones y lectores de códigos de barras habituales en el mercado, solo hay que tener en cuenta la configuración de idioma específica del país. La comunicación con las básculas se basa en estructuras más complejas y solo se puede garantizar para las básculas o gamas de básculas recomendadas por Retsch GmbH. Tenga en cuenta la información proporcionada en los capítulos correspondientes.

6.7.1 Conexión de un teclado, un ratón o un lector de códigos de barras externo

La conexión de un teclado, un ratón o un lector de códigos de barras externo se realiza a través de los puertos USB situados en la parte trasera del aparato. Se recomienda utilizar componentes inalámbricos que permitan combinar el teclado y el ratón. Si el número de puertos disponibles no es suficiente, se pueden crear más utilizando un hub de puertos USB. Tenga en cuenta que, si utiliza hubs de puertos USB de cierto tamaño, podría ser necesaria una fuente de alimentación independiente.

Conecte un teclado, un ratón o un lector de códigos de barras externo de la siguiente manera:

- Conecte el cable USB del componente externo a uno de los puertos USB (12) situados en la parte trasera del aparato.
- En el caso de los lectores de códigos de barras, siga las instrucciones sobre la configuración de idioma que se facilitan en el manual del fabricante. La configuración de idioma deberá coincidir con el idioma del sistema seleccionado en el aparato, que solo admite los idiomas disponibles en la configuración del sistema.
- En el caso de los teclados, tenga en cuenta la distribución. Solo se admiten las distribuciones de teclado QWERTZ (alemán) y QWERTY (inglés), dependiendo de la selección realizada en la configuración del sistema del aparato. La configuración de idioma deberá coincidir con el idioma del sistema seleccionado en el aparato.

Especificaciones del ratón y el teclado	
Interfaz (en el aparato)	USB 2.0
Fabricantes compatibles, incluido producto	Recomendación: dispositivos compatibles con Logitech Unifying (administración de varios dispositivos a través de un puerto USB)
Configuración de idioma	Formato de teclado QWERTZ, QWERTY Información: consulte la información del fabricante sobre la configuración de idioma

Especificaciones del lector de códigos de barras	
Interfaz (en el aparato)	USB 2.0
Fabricantes compatibles, incluido producto	Delock, lector de códigos de barras USB, n.º90557 QuickScan, serie 2500 Honeywell, XP 1950g
Configuración	Modo HID
Tipo de código de barras	1D, 2D
Configuración de idioma	Consulte la información del fabricante sobre la configuración de idioma

6.7.2 Conexión de una báscula externa

La conexión de una báscula externa se realiza a través del puerto serie USB situado en la parte trasera del aparato. Dado que la comunicación entre la báscula externa y el aparato se basa en protocolos de comunicación individuales, tenga en cuenta la información sobre los modelos de básculas compatibles.

Conecte una báscula externa de la siguiente manera:

- Conecte el cable USB de la báscula externa a uno de los puertos USB (12) situados en la parte trasera del aparato.
- En los ajustes del aparato, en el panel Administrador de dispositivos, seleccione el uso de una báscula externa. Para más información, consulte el capítulo [Área de trabajo Settings](#).

Especificaciones de la báscula externa	
Interfaz (en el aparato)	Serie USB
Fabricantes compatibles, incluida gama de productos	Mettler Toledo: serie MX (protocolo MT SICS) Sartorius: Practum, Quintix Kern: línea IoT (protocolo KCP)

ⓘ AVISO: En caso necesario, el modelo de báscula externa deberá configurarse previamente para la comunicación. Para ello, siga las instrucciones del fabricante.

7 Control del aparato

El control del aparato se realiza mediante la pantalla táctil integrada, la cual también es apta para su manejo con guantes o con un lápiz táctil (touchpen). Asimismo, el manejo también puede realizarse conectando un teclado y un ratón externos. En el capítulo [Conexión de componentes externos](#) se ofrece más información sobre la conexión de un teclado y un ratón.

A través de la interfaz de menú se puede acceder a todas las funciones para realizar un tamizado, analizar los resultados de medición y hacer ajustes en la configuración.

La versión de software del aparato dependerá de la variante adquirida: AS 200 jet pro o AS 200 jet pharma. La variante AS 200 jet pharma es una extensión de la AS 200 jet pro. La versión pharma incluye todas las funciones de la versión pro y, además, ofrece acceso a la administración de usuarios, la función de registro y los ajustes de seguridad asociados.

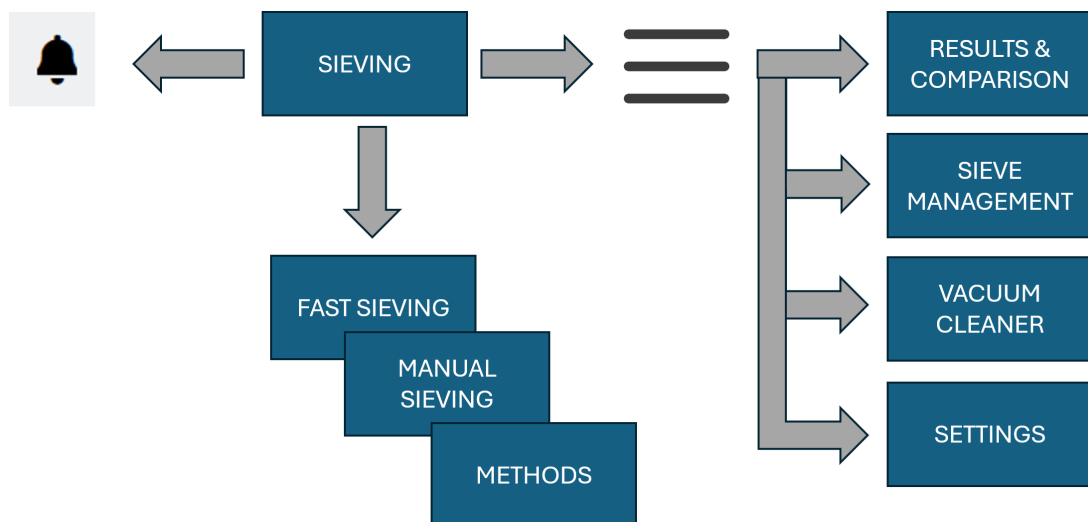
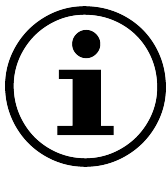


Fig. 12: Guía esquemática de menús

	<p>Las ilustraciones de este manual se han creado basándose en la versión en inglés. Para facilitar la comprensión, en todas las versiones de este manual se utilizan los términos ingleses. Por lo tanto, los nombres podrían diferir de los que aparecen en las versiones traducidas del software.</p>
---	--

7.1 Interfaz de menú de la pantalla táctil

La interfaz de menú de la pantalla táctil se divide en las siguientes áreas:

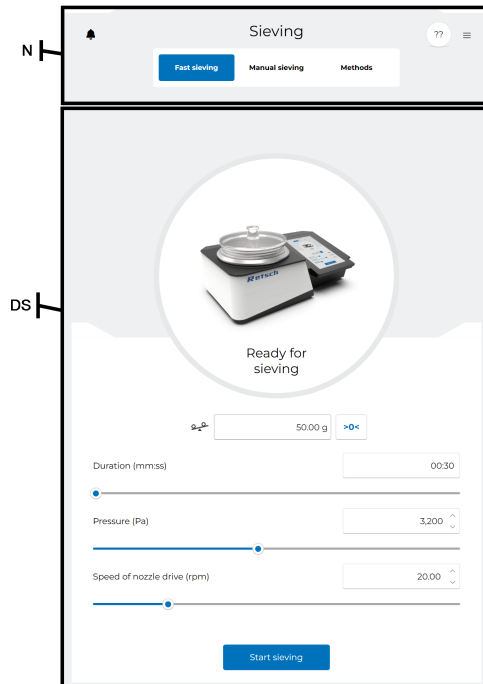

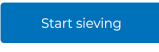



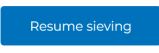
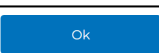






















Fig. 13: Distribución de la interfaz de menú







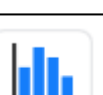
	Área	Función
N	Navegación	<p>En el área de Navegación se puede acceder al menú Notificación y al menú Overlay. Desde el menú Overlay se puede acceder a las áreas de trabajo y a otros ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sieving ○ Sieve management ○ Results & Comparison ○ Vacuum cleaner ○ Settings <p>Dentro de un área de trabajo, se puede navegar por los submenús seleccionando los paneles. El panel activo o seleccionado en cada momento aparecerá resaltado en azul. Para cambiar de panel, seleccione el botón correspondiente.</p>
DS	Datos y control	<p>En el área Datos y control se muestra el contenido correspondiente, dependiendo de la opción seleccionada en el menú Overlay. Entre otras cosas, los parámetros y datos generados durante un tamizado que, posteriormente, pueden analizarse, así como los ajustes. Además, se lleva a cabo la introducción de datos mediante el teclado, así como el control del aparato durante un tamizado.</p>

7.2 Botones generales de las áreas de trabajo

En las áreas de trabajo hay disponibles varios botones para diferentes funciones. A continuación se explican los botones que más se utilizan y que son de aplicación general. Además, en los capítulos correspondientes de las áreas de trabajo se explican botones individuales.


Icono	Denominación	Función
	Menú Overlay	Acceso a las áreas de trabajo y otros ajustes.
	Iniciar tamizado	Inicio de un tamizado en el panel Fast sieving con los parámetros configurados.
	Iniciar medición	Inicio de una medición en el panel Manual sieving o Methods con los parámetros almacenados de la fila seleccionada. La medición se realiza en modo guiado según un esquema de desarrollo preestablecido.
	Detener tamizado	Detener un tamizado y finalizar la medición. Los valores almacenados temporalmente se perderán y no podrán recuperarse.
	Pausar tamizado	Pausar un tamizado pudiendo reanudar el proceso de tamizado posteriormente.
	Reanudar tamizado	Reanudar un tamizado pausado. La medición finaliza en modo guiado.
	Aceptar	Confirmar una entrada, un paso o una acción para continuar.
	Obtener valor de pesaje	Obtención del valor de pesaje actual de la báscula interna o externa conectada e introducción en el campo contiguo.
	Valor de pesaje estable o inestable	Indica si el valor de pesaje enviado por la báscula está sujeto a fluctuaciones (inestable) o se ha estabilizado en un valor (estable). Válido cuando se utiliza la báscula interna o la báscula externa conectada.
	Tara	Tarar el valor de pesaje de la báscula interna o externa conectada.
	Editar	Edición de los parámetros de un tamiz o un método.
	Más	Abrir más botones.
	Atrás	Cerrar la vista de edición para volver a la lista de paneles, siempre y cuando no se hayan realizado cambios.

Icono	Denominación	Función
	Guardar como	Guardar otro método cambiando el nombre de un método ya creado. Sobrescribir un método existente cambiando los parámetros de un método ya creado. Está atenuado en gris por defecto y solo se activa cuando se ha cambiado al menos un parámetro.
	Guardar	Guardar un método o un tamiz con los parámetros completamente definidos. Está atenuado en gris por defecto y solo se activa cuando se han definido todos los parámetros.
	Deshacer	Eliminar todos los cambios no guardados. Está atenuado en gris por defecto y solo se activa cuando se han realizado cambios.
	Eliminar	Eliminar un método seleccionado en el menú lateral. Eliminar tamices asignados a un método. Eliminar tamices en Sieve management.
	Desactivar (gris) o activar (azul) el control deslizante	Activar o desactivar un parámetro o una función.
	Selección activa o no activa	Muestra el estado de la selección de filas (por ejemplo, tamices o resultados) en una lista.
	Eliminar selección	Se muestra en la barra de título de una tabla cuando se ha seleccionado al menos una fila. Al hacer clic, se anula la selección.
	Cambio no guardado	Los cambios en los parámetros pendientes de guardar se marcan con un punto rojo en el margen izquierdo de la fila. La marca desaparece si se deshace o se guarda el cambio.
	Valor no aceptado y falta valor	Identifica la introducción de valores no aceptados o la falta de algún valor en campos de entrada obligatoria. Mientras se muestre el icono, no se podrá guardar la entrada.
	Cerrar	Cierra el menú o la vista actualmente abiertos y cancela la acción actual. Si no se han guardado los datos hasta ese momento, se perderán.
	Exportar	Exportar la vista actual a uno de los formatos disponibles.
	Guardar en el portapapeles	Copiar la vista actual en el portapapeles.
	Activar (azul) o desactivar (gris) marcado en color de filas de tabla	Activar o desactivar fondo de color para filas alternas de una tabla.
	Eje X lineal y eje Y lineal	Ajuste de escala de los ejes X e Y en la vista lineal del diagrama.

Icono	Denominación	Función
	Eje X logarítmico y eje Y lineal	Ajuste de escala del eje X en la vista logarítmica y del eje Y en la vista lineal del diagrama.
	Eje X logarítmico y eje Y logarítmico	Ajuste de escala del eje X y del eje Y en la vista logarítmica del diagrama.
	Distribución RRSB	Representación de la distribución acumulativa Q_3 en la rejilla RRSB, incluida la línea límite al 63,2%.
	Eje Y con distribución acumulativa Q_3	Representación del resultado para la distribución acumulativa Q_3 en el primer eje Y (izquierda) del diagrama.
	Eje Y con distribución acumulativa de residuos $1-Q_3$	Representación del resultado para la distribución acumulativa de residuos $1-Q_3$ en el primer eje Y (izquierda) del diagrama.
	Eje Y con distribución de frecuencias q_3	Representación del resultado para la distribución de frecuencias q_3 en el primer eje Y (izquierda) del diagrama.
	Eje Y con fracción p_3	Representación del resultado para la fracción p_3 en el primer eje Y (izquierda) del diagrama.

7.2.1 Teclado

Para la introducción de datos, se ha integrado un teclado en la interfaz del menú. Este se abre automáticamente en la parte inferior de la pantalla cuando se selecciona un campo de texto.

Asimismo, el teclado se puede abrir en cualquier momento haciendo clic en el botón . Para cerrarlo, hay que hacer clic en el botón X. Die Con el teclado se pueden llevar a cabo las siguientes funciones:







- Introducir letras, números y caracteres especiales.
- Teclas de tabulador, bloqueo de mayúsculas y mayúsculas.
- Copiar , cortar  y pegar 
- Cambiar el valor de campos de entrada con formato numérico , 
- Combinaciones de teclas habituales, por ejemplo, Ctrl+z para el comando Deshacer.



Fig. 14: Distribución del teclado

7.3 Área de trabajo Sieving

Para acceder al área de trabajo **Sieving**, abra el menú **Overlay**  y seleccione el botón. El menú **Overlay** se cerrará automáticamente y la pantalla cambiará al área de trabajo seleccionada. El área de trabajo contiene tres paneles distintos, cada uno de los cuales representa un modo de tamizado:

- Fast sieving
- Manual sieving
- Methods

7.3.1 Panel Fast sieving

En el modo de tamizado **Fast sieving** se pueden llevar a cabo tamizados sin seleccionar previamente los tamices creados. Este modo está concebido para tamizados sencillos y rápidos en los que no es necesario almacenar los parámetros y resultados del tamizado ni generar un informe. La báscula interna está disponible para los resultados de pesaje. Los parámetros del proceso de tamizado se ajustan manualmente por medio de los controles. Se pueden ajustar los siguientes parámetros:

- Duration
- Pressure
- Speed of nozzle drive

Los parámetros se ajustan deslizando el control sobre la barra. El valor ajustado actualmente se muestra en el borde derecho de la pantalla. El tamizado se inicia con el botón **Start sieving** y se puede pausar o detener mientras se está realizando.

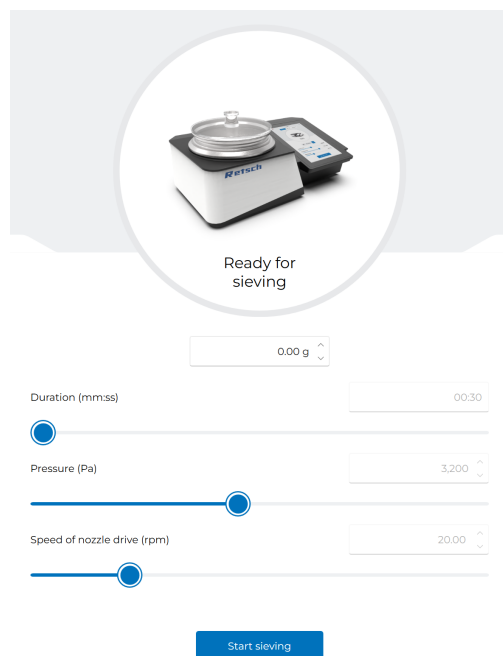



Fig. 15: Área de trabajo Fast sieving



7.3.2 Panel Manual sieving

El modo de tamizado `Manual sieving` resulta adecuado para tamizados en los que se utiliza un tamiz específico con parámetros asignados (sección de la columna de tamices). El proceso de tamizado sigue un esquema fijo que guía automáticamente al usuario (`Guided Sieving`). A partir de los valores de pesaje determinados, se calculan automáticamente los parámetros típicos en el marco de una caracterización de partículas.

El panel contiene una lista de todos los tamices creados previamente en el área de trabajo `Sieve management` y que, por tanto, se pueden utilizar para realizar el tamizado. En caso de que la instalación sea nueva, la lista estará vacía. En la vista de lista solo se ve una parte de los parámetros que definen un tamiz. Para ver o editar todos los parámetros, haga clic en el botón  en la fila del tamiz correspondiente. Cualquier cambio que se realice en un tamiz será visible en el área de trabajo `Manual sieving` y `Sieve management`.

Para buscar un tamiz concreto, puede utilizar el campo de búsqueda situado encima de la lista de tamices. Los caracteres introducidos en él buscarán coincidencias en todas las columnas de la lista. El resto de los parámetros no se tendrán en cuenta en la búsqueda. Cada coincidencia se resaltará en color y se filtrará la lista. Si no se encuentra ninguna coincidencia, la lista permanecerá vacía.

Para llevar a cabo un tamizado, proceda de la siguiente manera:

- Busque en la lista el tamiz que debe utilizarse para el tamizado. Si no hay ningún tamiz disponible o no está disponible el tamiz deseado, vaya al área de trabajo `Sieve management` y cree allí un tamiz. Encontrará más información en el capítulo [Área de trabajo Sieve management](#).
- Para iniciar el proceso de tamizado, haga clic en el botón  en la fila del tamiz que debe utilizarse para el tamizado.
- El proceso de tamizado se inicia en `Guided Sieving`. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla táctil. Una vez finalizado con éxito, se mostrará un extracto del resultado.
- El proceso de tamizado se puede cancelar en cualquier momento haciendo clic en el botón  situado en el borde superior derecho de la pantalla. Con ello, todos los datos almacenados temporalmente hasta ese momento se perderán y no podrán recuperarse.

Search					
Serial number	Nominal mesh width	Pressure	Duration	Description	Actions
	20 µm	3,200 Pa	06:00 mmss	new	
	20 µm	3,200 Pa	06:00 mmss		
4321	20 µm	3,200 Pa	06:00 mmss		
	20 µm	3,200 Pa	06:00 mmss	t	
	63 µm	3,000 Pa	04:00 mmss	1	

Fig. 16: Área de trabajo Manual sieving

7.3.3 Panel Methods

El modo de tamizado **Methods** resulta adecuado para tamizados en los que se utilizan varios tamices con parámetros asignados y datos específicos de la muestra para calcular el resultado. El proceso de tamizado sigue un esquema fijo que guía automáticamente al usuario (Guided Sieving). A partir de los valores de pesaje determinados, se calculan automáticamente los parámetros típicos en el marco de una caracterización de partículas. Todos los datos se almacenan y pueden volver a consultarse más adelante y compararse con otros resultados.

El panel contiene una lista de todos los métodos creados previamente y que, por tanto, se pueden utilizar para realizar el tamizado. En el caso de una instalación nueva, la lista contendrá un método denominado LAST USED, que siempre muestra el último método utilizado.










Search		+ Add method
Name	Sample material	Actions
-	-	 
one sieve	-	 
Retsch method	powder	 
sand method	sand	 

Fig. 17: Área de trabajo Methods





7.3.3.1 Iniciar método

Para llevar a cabo un tamizado, proceda de la siguiente manera:

- Busque en la lista el método que debe utilizarse para el tamizado. Si no hay ningún método disponible o no está disponible el método deseado, cree un nuevo método o edite uno ya existente.
- Para iniciar el proceso de tamizado, haga clic en el botón  en la fila del método que debe utilizarse para el tamizado. Si no se ha añadido ningún tamiz al método, el botón de inicio permanecerá deshabilitado.
- Se inicia el tamizado guiado. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla táctil. Una vez finalizado con éxito el Guided Sieving, se mostrará un extracto del resultado. Los resultados detallados del tamizado se pueden ver en el área de trabajo `Results & Comparison`.

7.3.3.2 Crear y editar método

Para crear un nuevo método, haga clic en el botón `+ Add method`. Los campos obligatorios del método aparecerán cumplimentados con valores a modo de ejemplo.

Para editar los parámetros de un método ya creado, haga clic en el botón  en la fila del método correspondiente. A continuación, seleccione el botón . Cualquier cambio que se realice en los parámetros del método se marcará con un punto rojo junto al parámetro del método. Si se introduce un valor no válido en un campo, el parámetro se marcará con . Si se edita un método ya existente, los cambios se pueden deshacer haciendo clic en el botón . El proceso también se puede interrumpir haciendo clic en el botón `Back`. Al hacerlo, se perderán todos los datos no

guardados.

Un método contiene toda la información necesaria para realizar una medición, así como para el cálculo y la representación del resultado. Cada método consta de las categorías que se mencionan a continuación, en las que se definen los parámetros específicos:

- Basic
- Sample
- Methodology
- Data
- Device

Categoría Basic

En la categoría `Basic` se definen los datos generales para la medición:

- Identifiers
 - Method name
 - Title
 - Method ID
- User informationen
 - Username
 - Department
- Comments

En *Method name*, el método guardado aparece en el panel `Methods`. El nombre del método es único y solo se podrá asignar una única vez. Si se guarda un método con el mismo nombre, se sobrescribirá con el nombre del método ya existente.

Method ID solo se puede actualizar con un valor numérico.


En el área *Comments* se pueden añadir más comentarios a través del botón `Add`. Con el botón `Remove`, se pueden eliminar comentarios individuales. Exceptuando un campo obligatorio, todos los comentarios creados se pueden eliminar simultáneamente con el botón `Clear`.

Categoría Sample

En la categoría `Sample` se definen los datos específicos de la muestra para la medición. Además, se pueden activar asistentes y comprobaciones:

- Characteristics
 - Sample material
 - Sample preparation
 - Density
 - Source
 - Sampling
 - Sample weight
- Sample tolerances and check
 - Weigh-in tolerance
 - Weighing assistant
- Backweighing tolerances

- Mesh size
 - Expected Overgrain/Undergrain
- Comment

El valor almacenado para *Density* influirá en el cálculo de los resultados. La unidad de densidad no se puede modificar y siempre se indicará en g/cm³. Si se desconoce la densidad de un material en esta unidad, se puede calcular la densidad manualmente. Haga clic en el botón  para abrir la herramienta de cálculo. Esta herramienta se puede utilizar tanto con una báscula interna como con una báscula conectada externamente.

Introduzca la cantidad en volumen en *Sample quantity*. El valor para *Weight* se muestra automáticamente, siempre y cuando se haya seleccionado la báscula interna en los ajustes, y no se puede sobrescribir. Solo si se ha seleccionado y conectado una báscula externa, se mostrará su valor y será posible sobrescribirlo manualmente. Al confirmar con el botón **OK**, el valor calculado se transmitirá automáticamente al parámetro del método «Densidad». El valor calculado se puede sobrescribir en cualquier momento. Los números introducidos para el cálculo no se guardan.

Calculate density

To determine the density of the material, the volume and weight must be specified.

Sample quantity




Weight 

Fig. 18: Cálculo de la densidad

Si se introduce un valor para *Sample weight*, se esperará que ese sea el valor de pesaje inicial durante la medición. También servirá como valor de referencia para la *Weigh-in tolerance*. La *Weigh-in tolerance* hace referencia a la comprobación del peso de la muestra al inicio de una medición. Para ello, se compara el valor introducido en el parámetro *Sample weight* con el peso real registrado durante la medición, teniendo en cuenta los datos de tolerancia introducidos. La función se activa o desactiva haciendo clic en el control deslizante . Una vez activada la función, se activan los campos de entrada. Si el peso de la muestra registrado durante una medición no coincide con el peso de la muestra introducido previamente, incluida la tolerancia ajustada, se mostrará un mensaje de error y se documentará en el resultado. Esta función solo está disponible si en la configuración, en el panel *Sieve analysis*, se ha seleccionado *Standard* para *Select sieving process*. La función no está disponible en el procedimiento suizo. El *Weighing assistant* ayuda en el pesaje inicial de la muestra para que los tamices no se carguen ni en exceso ni en defecto. En función de la abertura de malla de un tamiz, se definen las cantidades mínimas y máximas de carga para los tamices conforme a la norma DIN ISO 3310. Estos valores sirven de base para la comprobación por parte del asistente de pesaje. La función se activa o desactiva haciendo clic en el control deslizante . El asistente de pesaje solo está

disponible para tamices que se han creado con un número de artículo Retsch en el área de trabajo *Sieve management* que se han asignado al método. Si la carga de un tamiz introducida durante una medición no se ajusta a los requisitos de peso del asistente de pesaje, se mostrará un mensaje de error y se documentará en el resultado.

Las *Backweighing tolerances* hacen referencia a la comprobación automática del peso de la muestra registrado tras el tamizado. Si el peso de la muestra registrado tras una medición no se ajusta a la tolerancia establecida, se documentará bajo la forma de un mensaje de error. La tolerancia se puede activar o desactivar individualmente para cada tamiz asignado al método haciendo clic en el control deslizante . Una vez activada la función, se activan los campos de entrada. Cada tamiz se identifica por medio de su abertura de malla y ese valor se muestra junto a *Mesh size*. En el campo de entrada *Expected Overgrain/Undergrain* se debe introducir como valor de peso la cantidad de muestra que se espera que quede en el tamiz (granulometría mayor) o que pase por el tamiz (granulometría menor). En los campos de entrada *Fromy To* se puede definir la desviación inferior y superior en porcentaje (tolerancia) respecto del valor de peso indicado encima. Esta función solo está disponible si en la configuración, en el panel *Sieve analysis*, se ha seleccionado una granulometría mayor o una granulometría menor para *Backweighing tolerances*. En función de esta configuración, la denominación del campo de entrada cambiará entre *Expected Overgrain* y *Expected Undergrain*.

Categoría Methodology

En la categoría *Methodology* se definen los datos específicos del proceso de tamizado, así como los tamices:

- Method process
- Sieve analysis
 - Analytical sieve size
 - Test sieves according to standard
 - Sieving aids
 - Sieve check
- Sieving row
- Sieves

La selección del *Method process* influye en el proceso de tamizado con el que se trabaja en Guided Sieving. Si se selecciona Standard, solo será necesario pesar la muestra al comienzo. Para cada tamiz adicional, se toma automáticamente el peso de la muestra registrado en el tamiz anterior. Si se trabaja conforme al proceso suizo, es necesario pesar previamente cada muestra parcial.

Los ajustes para *Analytical sieve size* y *Sieving row* determinan la selección de los tamices que se pueden asignar a un método. Al hacer clic en el botón *Assign sieve*, se abre la lista de los tamices disponibles y se filtra conforme a los ajustes. Si los ajustes del método no coinciden con los valores de un tamiz, este no se mostrará en la lista.

Sieve check permite comprobar durante un proceso de tamizado si realmente se está utilizando el tamiz asignado previamente al método. La comprobación se realiza en función del número de serie del tamiz. Esta función se activa o desactiva haciendo clic en el control deslizante . Si se activa *Sieve check*, se eliminan todos los tamices del método para el que se ha desactivado *Sieve*

checken los parámetros de tamizado. Encontrará más información en el capítulo [Área de trabajo Sieve management](#).

Al seleccionar *Sieving row*, se genera una propuesta automática de una secuencia de tamizado adecuada basada en un rango de valores, el cual se puede modificar manualmente. Eso puede dar lugar a cambios en la secuencia de tamizado propuesta. Si el valor de la abertura de malla de la secuencia de tamizado propuesta no coincide con el valor del tamiz, dicho tamiz no podrá seleccionarse para ese método.

Para añadir uno o varios tamices en *Sieves*, haga clic en el botón *Assign Sieves*. Solo se mostrarán para su selección los tamices creados previamente en el [Área de trabajo Sieve management](#) cuyos parámetros coincidan con los ajustes del método. Esos pueden ser los parámetros *Serial number* *Analytical sieve size*. Si no hay tamices disponibles para su selección, deberán crearse tamices en *Sieve management* o deberán modificarse los parámetros del método. Seleccione al menos un tamiz haciendo clic en el botón situado en el margen izquierdo de la fila del tamiz deseado. El tamiz se añadirá al método como copia, con todos los parámetros asignados en *Sieve management*. Los parámetros del tamiz se pueden ajustar en la categoría *Device*. Un cambio en los parámetros dentro de un método no provocará ningún cambio en los parámetros de *Sieve management*.

Categoría Data

En la categoría *Data*, además de los parámetros de análisis calculados por defecto para el resultado, se definen otros específicos relacionados con la distribución tanto porcentual como real del tamaño de las partículas.

- Percentiles
- Particle sizes

Percentiles permite calcular el tamaño de partícula x en un punto determinado de la distribución acumulativa Q . En el campo de entrada deberá introducirse el valor de la distribución para el que se calcula el tamaño de partícula correspondiente. El valor calculado se documenta en el resultado. Solo se pueden introducir valores de distribución entre 0% y 100%. Se pueden añadir más campos de entrada con el botón *Add*, y se pueden eliminar campos de entrada individuales con el botón *Remove*. Exceptuando un campo obligatorio, todos los campos de entrada creados se pueden eliminar simultáneamente con el botón *Clear*.

Particle sizes permite calcular el valor de distribución Q para un tamaño de partícula determinado x . En el campo de entrada deberá introducirse el tamaño de partícula para el que se calcula el valor de distribución correspondiente. El valor calculado se documenta en el resultado. Se pueden añadir más campos de entrada con el botón *Add*, y se pueden eliminar campos de entrada individuales con el botón *Remove*. Exceptuando un campo obligatorio, todos los campos de entrada creados se pueden eliminar simultáneamente con el botón *Clear*.

Categoría Device

En la categoría *Device* se definen los datos específicos del tamiz y del aparato relativos al tamizado.

- Mesh size configurations
 - Mesh size
 - Sieving time
 - Neg. pressure target value
 - Speed of nozzle drive
- Parameters
 - Pressure warning upper limit
 - Pressure warning lower limit
- Custom parameters

Los ajustes del área *Mesh size configurations* definen los parámetros de los tamices para cada uno de los procesos de tamizado que aparecen en Guided Sieving. Los valores solo se pueden actualizar si se ha asignado al menos un tamiz al método. Cada tamiz se identifica por su abertura de malla definida y ese valor se muestra junto a *Mesh size*. Para cada tamiz, se genera automáticamente una propuesta para los parámetros *Sieving time*, *Neg. pressure target value* y *Speed of nozzle drive* en función de la abertura de malla. Cada valor se puede ajustar manualmente. Los cambios en los parámetros no afectan a los ajustes de los parámetros en el área *Sieve management*.



Los ajustes para *Pressure warning upper limit* y *Pressure warning lower limit* comprueban las fluctuaciones de la presión negativa generada por la aspiradora conectada durante el proceso de tamizado. Si la presión negativa ajustada supera o no alcanza los límites definidos, se muestra un aviso. Además, la indicación de la presión negativa se colorea en naranja. Al crear un nuevo método, los ajustes de estos parámetros se transfieren desde el área de trabajo *Settings*, panel *Device manager*. Un cambio en los parámetros del método no provoca ningún cambio en el área de trabajo *Settings*.

A efectos de documentación, se pueden definir otros parámetros en *Custom parameters*. Esos parámetros no afectan al proceso de tamizado, pero se documentan en el resultado. También se pueden añadir más campos de entrada con el botón *Add*, y se pueden eliminar campos de entrada individuales con el botón *Remove*. Todos los campos de entrada creados se pueden eliminar simultáneamente con el botón *Clear*.

7.3.3.3 Guardar método y Guardar método como

Solo se puede guardar un método si se han rellenado correctamente los campos obligatorios. Confirme que quiere guardar haciendo clic en el botón. Un método ya existente se puede guardar como copia si se ha modificado el *Methodname*. Para ello, haga clic en el botón.



7.3.3.4 Eliminar método

Para eliminar un método existente, haga clic en el botón  en la fila del método correspondiente. A continuación, seleccione el botón . Confirme la eliminación haciendo clic en el botón *Yes*. También se puede eliminar el método mientras se está editando.

7.3.3.5 Buscar y filtrar métodos

Para buscar un método concreto, puede utilizar el campo de búsqueda situado encima de la lista de métodos. Los caracteres introducidos en él buscarán coincidencias en todas las columnas de la lista. El resto de los parámetros no se tendrán en cuenta en la búsqueda. Cada coincidencia se


resaltarán en color y se filtrará el contenido de la lista. Si no se encuentra ninguna coincidencia, la lista permanecerá vacía.

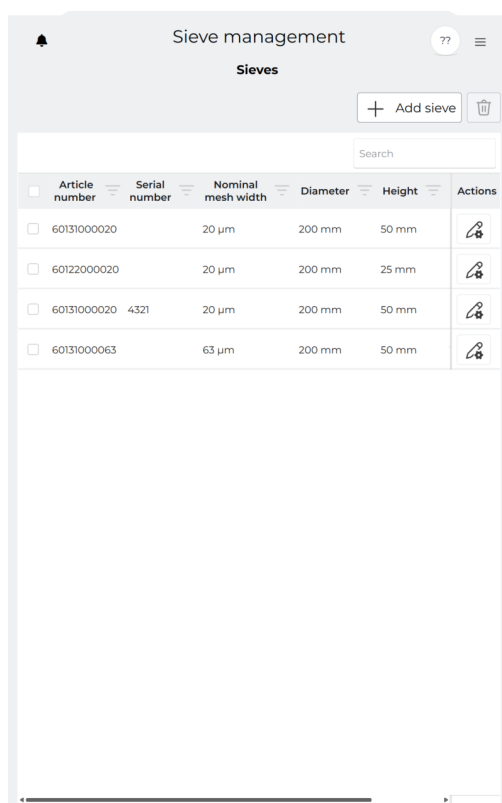
Para filtrar dentro de una sola columna, haga clic en el botón  situado junto al título de la columna deseada. Se abrirá el menú con los botones `Filter Rules` y `Filter Values`. Cambie entre la opción de filtrar por reglas y por valores seleccionando los botones. Para buscar por reglas, deberá seleccionarse una de las reglas e introducirse un valor en el campo situado debajo. Al buscar por valores, se enumeran todos los valores ya conocidos de la columna, pudiendo seleccionar uno o varios de ellos. El filtro se activará al seleccionar el primer valor y el botón cambiará a . Los ajustes se pueden restablecer haciendo clic en el botón `Clear Filter`.

También es posible filtrar por varias columnas. Para ello, active el filtro de todas las columnas deseadas.

Todos los filtros activos se muestran en la parte inferior de la pantalla. Allí se pueden activar, desactivar, eliminar individualmente o por completo.

7.4 Área de trabajo Sieve management

Para acceder al área de trabajo `Sieve management`, abra el menú `Overlay`  y seleccione el botón. El menú `Overlay` se cerrará y la pantalla cambiará al área de trabajo seleccionada. El área de trabajo contiene una lista de todos los tamices creados con anterioridad y permite administrarlos. Al reiniciar, la lista estará vacía. Esta lista es idéntica a la del área de trabajo `Sieving`, panel `Manual sieving`. Cualquier cambio que se realice en un tamiz resultará visible en ambas áreas de trabajo. En la vista de lista solo se muestra una parte de los parámetros que definen un tamiz.










<input type="checkbox"/>	Article number	Serial number	Nominal mesh width	Diameter	Height	Actions
<input type="checkbox"/>	60131000020		20 µm	200 mm	50 mm	
<input type="checkbox"/>	60122000020		20 µm	200 mm	25 mm	
<input type="checkbox"/>	60131000020	4321	20 µm	200 mm	50 mm	
<input type="checkbox"/>	60131000063		63 µm	200 mm	50 mm	

Fig. 19: Perspectiva global del área de trabajo Sieve management

7.4.1 Crear y editar tamiz



Para crear un nuevo tamiz, haga clic en el botón **+ Add sieve**. Para definir completamente un filtro, deben rellenarse al menos los campos obligatorios. Los campos obligatorios que no estén definidos se marcarán con el símbolo . Para editar los parámetros de un tamiz ya creado, haga clic en el botón  en la fila del tamiz correspondiente. Si se edita un tamiz ya existente, los cambios se pueden deshacer haciendo clic en el botón . El proceso también se puede interrumpir haciendo clic en el botón **Back**. Al hacerlo, se perderán todos los datos no guardados. Un tamiz contiene la información necesaria para realizar un tamizado y calcular y mostrar el resultado. Cada tamiz incluye los paneles que se mencionan a continuación con, los parámetros específicos:

- Basic
 - Article number
 - Serial number
 - Nominal mesh width
 - Real mesh width
 - Analytical sieve size
 - Standard compliance
 - Weight
 - Certificate type
 - Sieve check
 - Description
- Device
 - Sieving time
 - Neg. pressure target value
 - Speed of nozzle drive

Si se introduce el número de artículo Retsch de un tamiz, se actualizan automáticamente los parámetros *Nominal mesh width*, *Analytical mesh width*, *Standard compliance* y *Certificate type*. Esos valores no se podrán modificar, siempre y cuando se haya introducido un *Article number* válido.

Para *Serial numbers* solo se pueden introducir valores numéricos. Este número es único y solo se puede asignar una vez. Si se introduce un número de serie ya asignado en otro tamiz, la entrada no se aceptará y el tamiz no se podrá guardar.

Los ajustes de los parámetros *Serial number* y *Analytical sieve size* influyen en la posterior asignación del tamiz a los métodos. Encontrará más información al respecto en el capítulo [Arbeitsbereich Sieving](#).

El parámetro *Weight* puede introducirse manualmente o bien con el valor de pesaje de la báscula interna o de una báscula externa conectada. Antes de colocar el tamiz, la báscula puede tararse con el botón . Para aceptar el valor de pesaje, confirme con el botón .

El parámetro *Sieve check* está desactivado por defecto y solo se puede utilizar si el parámetro *Serial number* contiene un valor. La función se puede activar para identificar de forma inequívoca un tamiz durante el proceso de tamizado. Durante el Guided Sieving, al colocar el

tamiz se solicita la confirmación de que el *Serial number* almacenado coincide con el número de serie del tamiz utilizado.

Fig. 20: Creación de un nuevo tamiz

7.4.2 Guardar tamiz y Guardar tamiz como

Solo se puede guardar un tamiz si se han rellenado correctamente los campos obligatorios. Confirme que quiere guardarlo haciendo clic en el botón. Se puede guardar una copia de un tamiz ya existente. Para ello, se copian todos los parámetros, excepto el *Serial number*. Haga clic en el botón.

7.4.3 Eliminar tamiz

Para eliminar un tamiz existente, haga clic en el botón en la fila del tamiz seleccionado. Confirme la eliminación del tamiz haciendo clic en el botón . Se pueden eliminar varios tamices a la vez seleccionando varias filas. Si se elimina un tamiz asignado a un método, ello no afectará al método y el tamiz seguirá existiendo en él.

7.4.4 Buscar y filtrar tamices

Para buscar un tamiz concreto, puede utilizar el campo de búsqueda situado encima de la lista de tamices. Los caracteres introducidos en él buscarán coincidencias en todas las columnas de la lista. El resto de los parámetros no se tendrán en cuenta en la búsqueda. Cada coincidencia filtrará el contenido de la lista. Si no se encuentra ninguna coincidencia, la lista permanecerá vacía.

Para filtrar dentro de una sola columna, haga clic en el botón situado junto al título de la columna deseada. Se abrirá el menú con los botones *Filter Rules* y *Filter Values*. Cambie entre la opción de filtrar por reglas y por valores seleccionando los botones. Para buscar por reglas, deberá seleccionarse una de las reglas e introducirse un valor en el campo situado debajo. Al buscar por valores, se enumeran todos los valores ya conocidos de la columna, pudiendo seleccionar uno o varios de ellos. El filtro se activará al seleccionar el primer valor y el botón cambiará a . Los ajustes se pueden restablecer haciendo clic en el botón *Clear*

Filter.

También es posible filtrar por varias columnas. Para ello, active el filtro de todas las columnas deseadas.

Todos los filtros activos se muestran en la parte inferior de la pantalla. Allí se pueden activar, desactivar, eliminar individualmente o por completo.

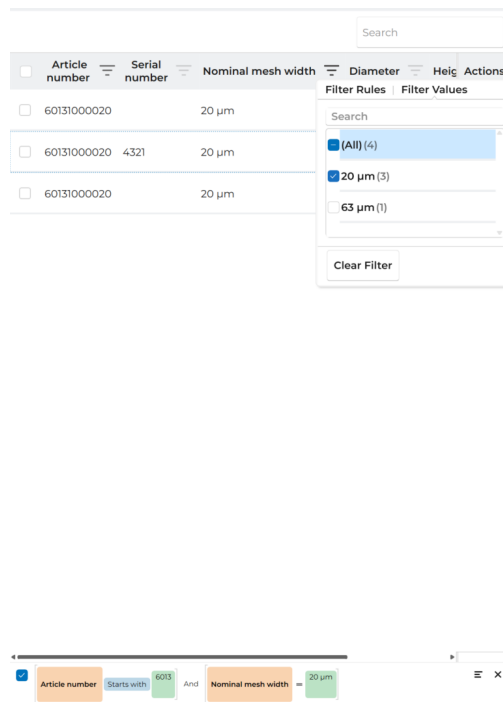



Fig. 21: Visualización de filtros activos

7.5 Área de trabajo Results & Comparison

Para acceder al área de trabajo Results & Comparison, abra el menú Overlay  y seleccione el botón. El menú Overlay se cierra automáticamente y la pantalla cambia al área de trabajo seleccionada. En esta área de trabajo se muestran los resultados de los tamizados realizados desde el área de trabajo Sieving, panel Methods. El área de trabajo contiene cinco paneles que se pueden utilizar para ver y analizar los resultados:

- Selected Results
- Chart
- Table
- Overview
- Trend

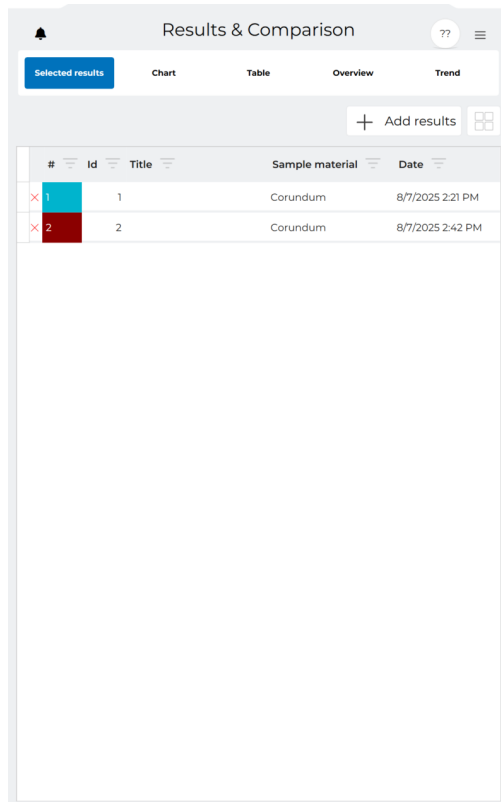


Fig. 22: Perspectiva global del área de trabajo Results & Comparison

7.5.1 Panel Selected Results

En el panel **Selected Results** se muestran en una lista los resultados de los tamizados realizados que se han seleccionado para su visualización. Mientras no se seleccione ningún resultado, la lista permanecerá vacía. Para mostrar resultados en la lista, haga clic en el botón **+ Add results**. A continuación, se mostrarán todos los tamizados realizados en **Available results**. Para seleccionar un resultado, haga clic en el botón en la fila del resultado seleccionado. Si vuelve a hacer clic en el botón, se deshace la selección. Confirme la selección haciendo clic en el botón **Apply** o cancele el proceso con el botón **Cancel**. Se pueden añadir varios resultados a la vez seleccionando varias filas. De ese modo, se pueden comparar dos o más resultados.

Para eliminar resultados del panel, haga clic en el botón **X** en la fila del resultado seleccionado. Para eliminar todos los resultados de la lista, haga clic en el botón **Grid**.

Los detalles de los resultados seleccionados se muestran en los demás paneles. Cuando se muestra en la lista, a cada resultado se le asigna un código de color en el título de la columna **#**, que será válido para todos los demás paneles.

Para filtrar dentro de una sola columna, haga clic en el botón **Filter** situado junto al título de la columna deseada. Se abrirá el menú con los botones **Filter Rules** y **Filter Values**. Cambie entre la opción de filtrar por reglas y por valores seleccionando los botones. Para buscar por reglas, deberá seleccionarse una de las reglas e introducirse un valor en el campo situado debajo. Al buscar por valores, se enumeran todos los valores ya conocidos de la columna, pudiendo seleccionar uno o varios de ellos. El filtro se activará al seleccionar el primer valor y el botón cambiará a **Filter**. Los ajustes se pueden restablecer haciendo clic en el botón **Clear**.

Filter.

También es posible filtrar por varias columnas. Para ello, active el filtro de todas las columnas deseadas.

Todos los filtros activos se muestran en la parte inferior de la pantalla. Allí se pueden activar, desactivar, eliminar individualmente o por completo.


7.5.2 Panel Chart

En el panel `Chart` se muestran valores característicos específicos de la distribución en forma de gráfico. La visualización solo estará activa si se enumera al menos un resultado en el panel `Selected Results`. El color de las entradas en el diagrama coincide con el color asignado en el panel `Selected Results`. Si se muestran dos o más resultados, es posible que en el gráfico aparezcan superpuestos.


El eje X indica el tamaño de partícula, mientras que el eje Y representa el valor característico seleccionado en cada caso. En el gráfico, hay cuatro opciones de ajuste disponibles para la escala del eje y la visualización de los datos del eje Y izquierdo:

- Eje X lineal y eje Y lineal (LIN/LIN)
- Eje X logarítmico y eje Y lineal (LOG/LIN)
- Eje X logarítmico y eje Y logarítmico (LOG/LOG)
- Distribución RRSB (RRSB)
- Eje Y con distribución acumulativa Q_3
- Eje Y con distribución acumulativa de residuos $1-Q_3$
- Eje Y con distribución de frecuencias q_3
- Eje Y con fracción p_3

Si se selecciona el botón `RRSB`, la visualización de los datos se limita a la distribución acumulativa Q_3 .


Al hacer clic en el botón  , se abre el menú de configuración general del gráfico. En él se puede ajustar el diseño y las aplicaciones del gráfico, así como su tamaño, según las preferencias personales:

- Decoration
 - Major gridlines
 - Minor gridlines
 - Stripes
- Interactions
 - Crosshair
 - Zoom
 - Legend
- Size
 - Font size
 - Line thickness

Se puede hacer zoom dentro del gráfico. En la aplicación táctil, toque la pantalla con dos dedos, separándolos (para ampliar) o juntándolos (para reducir). Si utiliza un ratón de ordenador, haga girar la rueda. El zoom ajustado se puede restablecer haciendo clic en el botón  .

La vista actual se puede guardar como imagen en el portapapeles haciendo clic en el botón



Se pueden realizar más ajustes haciendo clic en , lo que abre el menú *Chart Settings*. Dentro del menú, el eje Y del lado derecho del gráfico se puede configurar independientemente de los ajustes del lado izquierdo. Para ello, active el control deslizante para *Secondary axis* y seleccione la visualización de los datos en *Distribution Type*. Si no se establecen limitaciones en «Characteristics range», la escala del eje es siempre del 100%.

En «Characteristics range» se puede ajustar individualmente la escala del eje para los cuatro parámetros q_3 , Q_3 , $1-Q_3$, p_3 . Para activarla, active el control deslizante. De este modo, los valores de los campos *From* y *To* quedarán habilitados para su edición. Los valores se pueden modificar seleccionando el campo e introduciendo el valor manualmente, arrastrando el control deslizante por la barra o haciendo clic en los botones + y -. La visualización en el gráfico dependerá siempre de la selección del *Distribution Type*, la escala del eje es un ajuste posterior.

Confirme los cambios en *Chart Settings* haciendo clic en el botón *Apply* o cáncélelos con *Cancel*.

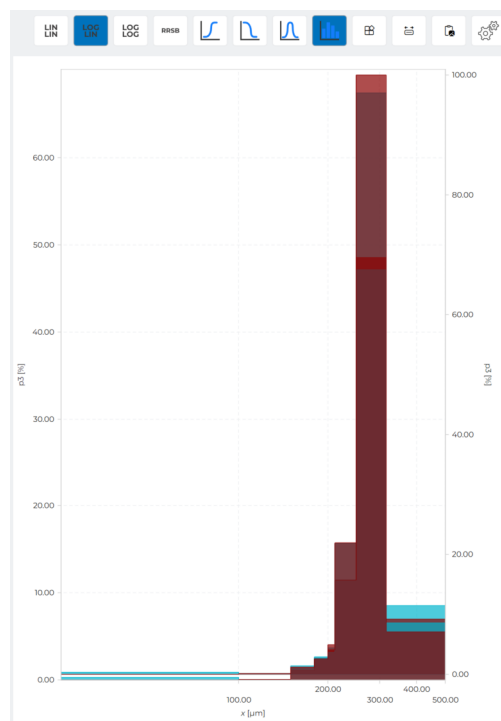


Fig. 23: Ejemplo de resultado en el panel Chart


7.5.3 Panel Table





En el panel *Table* se muestran en forma de tabla los valores característicos específicos de la distribución, así como los parámetros de tamizado. La visualización solo está activa si se enumera al menos un resultado en el panel *Selected Results*. La ID y el código de color de cada resultado coinciden con la información del panel *Selected Results*. Cuando se muestran dos o más resultados, las entradas para cada columna se amplían hacia la derecha. Cada fila de la tabla representa una clase de tamaño. Cada columna de la tabla representa un parámetro bajo el cual se introducen los resultados:


- Measurement type
- Created on
- Fraction p_3
- Total distribution Q_3
- Residual distribution $1-Q_3$
- Density q_3
- Average pressure p
- Pressure variance S_2
- Pressure standard deviance σ
- Serial number SN
- Set duration t
- Actual duration t_{act}
- Speed of nozzle drive n

Si se muestran varios resultados con diferentes clases de tamaño, es posible que algunos campos de la tabla queden vacíos. Eso es debido a que los parámetros y los resultados solo se especifican según la clase de tamaño, no siendo posibles valores intermedios.

La lista de clases de tamaño en el sistema métrico se encuentra en la primera columna de la tabla. Además, las clases de tamaño se pueden mostrar en los sistemas anglosajón o Tyler. Encontrará más información al respecto en *Table Settings*, dentro de este mismo apartado.

La vista actual se puede exportar haciendo clic en el botón . Se puede elegir entre varios formatos (.xls, .xlsx, .xps, .csv, .pdf, .png, .jpg, .txt, .rtf, html, .mht) en los que guardar el archivo creado.

La vista actual se puede guardar como imagen en el portapapeles haciendo clic en el botón . Para facilitar la lectura, se puede colorear el fondo de las filas alternas de la tabla haciendo clic en el botón . El botón cambiará a . Para deshacer la selección, vuelva a hacer clic en el botón. Al iniciar el sistema, las clases de tamaño se ordenan de arriba abajo en orden ascendente. Al hacer clic en el botón, se invierte el orden de las clases de tamaño y el botón cambia a . Para deshacer la selección, vuelva a hacer clic en el botón.

Se pueden realizar más ajustes haciendo clic en , lo que abrirá el menú *Table Settings*. En él, se pueden activar (visibles) o desactivar (no visibles) columnas individuales de la tabla haciendo clic en el control deslizante.

Para buscar datos dentro de la tabla, puede utilizar el campo de búsqueda. Los caracteres introducidos en él buscarán coincidencias en todas las columnas de la tabla. Las columnas desactivadas no se tendrán en cuenta en la búsqueda. Cada coincidencia filtrará la visualización de las filas. Si no se encuentra ninguna coincidencia, la tabla permanecerá vacía.

Size classes [μm]		Δm [g]		ΣΔm [g]		p3 [%]		Q3 [%]
From	To	1-Id:1	2-Id:2	1-Id:1	2-Id:2	1-Id:1	2-Id:2	1-Id:1
>	100	0.25	0.00	0.25	0.00	0.27	0.00	0.27
	100	150	0.02	0.05	0.27	0.05	0.02	0.05
	150	180	1.26	1.03	1.53	1.08	1.34	1.13
	180	200	2.53	2.29	4.06	3.37	2.69	2.51
	200	212	3.44	3.66	7.50	7.03	3.65	4.02
	212	250	14.75	14.34	22.25	21.37	15.67	15.74
	250	315	63.49	63.32	85.74	84.69	67.45	69.51
	315	500	8.01	6.38	93.75	91.07	8.51	7.00
	500		0.38	0.03	94.13	91.10	0.40	0.03
								100.00


Fig. 24: Ejemplo de resultado en el panel Table




7.5.4 Panel Overview


En el panel Overview se enumeran todos los parámetros definidos en el área de trabajo Sieving y los valores característicos calculados. La visualización solo está activa si se enumera al menos un resultado en el panel Selected Results. La ID y el código de color de cada resultado coinciden con la información del panel Selected Results. Si se muestran dos o más resultados, se reduce el ancho de las columnas y se amplía la vista hacia la derecha. Cada columna de la tabla representa un resultado. Cada fila de la tabla representa un parámetro mediante el cual se documenta el resultado:

- Measurement
 - Measurement type
 - Created on
 - Initial sample mass
 - Average sample weight
 - Span value
 - D10
 - D50
 - D60
 - D90
 - Non-uniformity
 - Surface volume
 - Surface mass
 - Sauter diameter
 - AFS fineness
 - Specific surface area
 - Average grain size

- Variation coefficient
- Mean particle size
- d'
- Correlation coefficient
- n
- Percentiles
- Particle sizes
- Device
 - Device type
 - Serial number
 - Pressure warning upper limit
 - Pressure warning lower limit
 - Balance type
 - Balance name
 - Serial number
- Method
 - Name
 - Title
 - Sample material
 - Sample name
 - Sample ID
 - Comment
 - Username
 - Department
 - Density
 - Sample preparation
 - Analytical sieve size
 - Test sieves according to standard
- Software
 - Version
 - Firmware version info
- Measurement warnings

La vista actual se puede exportar haciendo clic en el botón . Se puede elegir entre varios formatos (.xls, .xlsx, .xps, .csv, .pdf, .png, .jpg, .txt, .rtf, html, .mht) en los que guardar el archivo creado.

La vista actual se puede guardar como imagen en el portapapeles haciendo clic en el botón . Para facilitar la lectura, se puede colorear el fondo de las filas alternas de la tabla haciendo clic en el botón . El botón cambiará a . Para deshacer la selección, vuelva a hacer clic en el botón.

Se pueden realizar más ajustes haciendo clic en , lo que abrirá el menú *Overview Settings*. En él, se pueden activar (visibles) o desactivar (no visibles) filas individuales haciendo clic en el control deslizante.




	1 - Id: 1	2 - Id: 2
Measurement		
Measurement type	Standard	Standard
Created on	8/7/2025 2:21 PM	8/7/2025 2:42 PM
Initial sample mass	94.13 g	91.1 g
Average sample weight		
Span value	0.32	0.33
D10	216.93 µm	217.51 µm
D50	275.41 µm	274.82 µm
D60	285.04 µm	284.17 µm
D90	313.95 µm	312.23 µm
Non-uniformity	1.32	1.27
Surface volume	22.35 mm ² /mm ³	22.29 mm ² /mm ³
Surface mass	223.50 cm ² /g	222.90 cm ² /g
Sauter diameter	268.46 µm	269.18 µm
AFS fineness	AFS not calculated	AFS not calculated
Specific surface area	Specific surface area not cal	Specific surface area not cal
Average grain size	Average grain size not calcu	Average grain size not calcu
Variation coefficient	13.923	13.576
Mean particle size	275.41 µm	274.82 µm
d [*]	286.24 µm	284.52 µm


Fig. 25: Ejemplo de resultado en el panel Overview


7.5.5 Panel Trend


En el panel **Trend** se pueden recalcular y analizar valores característicos de los resultados específicos de la distribución seleccionada. Se puede elegir entre el tamaño de partícula, la distribución acumulativa y la fracción. La visualización solo estará activa si se enumera al menos un resultado en el panel **Selected Results**. El color de las entradas en el gráfico coincide con el color asignado en el panel **Selected Results**. Si se muestran dos o más resultados, es posible que en el gráfico aparezcan superpuestos.

Al hacer clic en el botón  se abre el menú de configuración general del gráfico. Ahí se puede ajustar el diseño y las aplicaciones del gráfico, así como el tamaño:

- Decoration
 - Major gridlines
 - Minor gridlines
 - Stripes
- Interactions
 - Crosshair
 - Zoom
 - Legend
- Size
 - Font size
 - Line thickness

Se puede hacer zoom dentro del gráfico. En la aplicación táctil, toque la pantalla con dos dedos, separándolos (para ampliar) o juntándolos (para reducir). Si utiliza un ratón de ordenador, haga girar la rueda. El zoom ajustado se puede restablecer haciendo clic en el botón .

La vista actual se puede guardar como imagen en el portapapeles haciendo clic en el botón .

Los ajustes de los valores característicos se pueden llevar a cabo haciendo clic en , lo que abrirá el menú *Trend Settings*. Dentro del menú se puede elegir entre tres paneles, cada uno de los cuales representa un valor característico:

- Measurement $Q_3(x)$
- Total distribution Q_3
- Fraction p_3

En el panel *Measurement* se define el valor $Q_3(x)$ para el tamaño de partícula en un valor determinado de la distribución acumulativa. Los valores D10, D50, D60 y D90 (posición $x=10, 50, 60$ y 90) están disponibles de forma predeterminada. En el panel *Total distribution* se define el valor Q_3 para el porcentaje de un tamaño de partícula determinado. En el panel *Fraction* se define el valor p_3 para el porcentaje de partículas en un rango granulométrico. Haciendo clic en el botón *Add* se pueden definir otros valores. Solo si se ha activado un valor seleccionando el control deslizante en la fila correspondiente, estarán disponibles los demás ajustes. Para definir el valor característico, actualice el parámetro *Percentiles* (panel *Measurement*) o *Mesh Size* (paneles *Total Distribution* y *Fraction*). Si es necesario, puede limitar el área de visualización haciendo clic en el control deslizante situado ante el parámetro *Visible range*. Una vez activado el parámetro, se desbloquean los campos *From* y *To*, de modo que se puede definir un límite inferior y superior para el tamaño de partícula o el porcentaje. Además, haciendo clic en el control deslizante situado delante del parámetro *Highlighted range* se puede mostrar en color un área definida del gráfico. Una vez activado el parámetro, se desbloquean los campos *From* y *To*, de modo que se puede definir un límite inferior y superior.

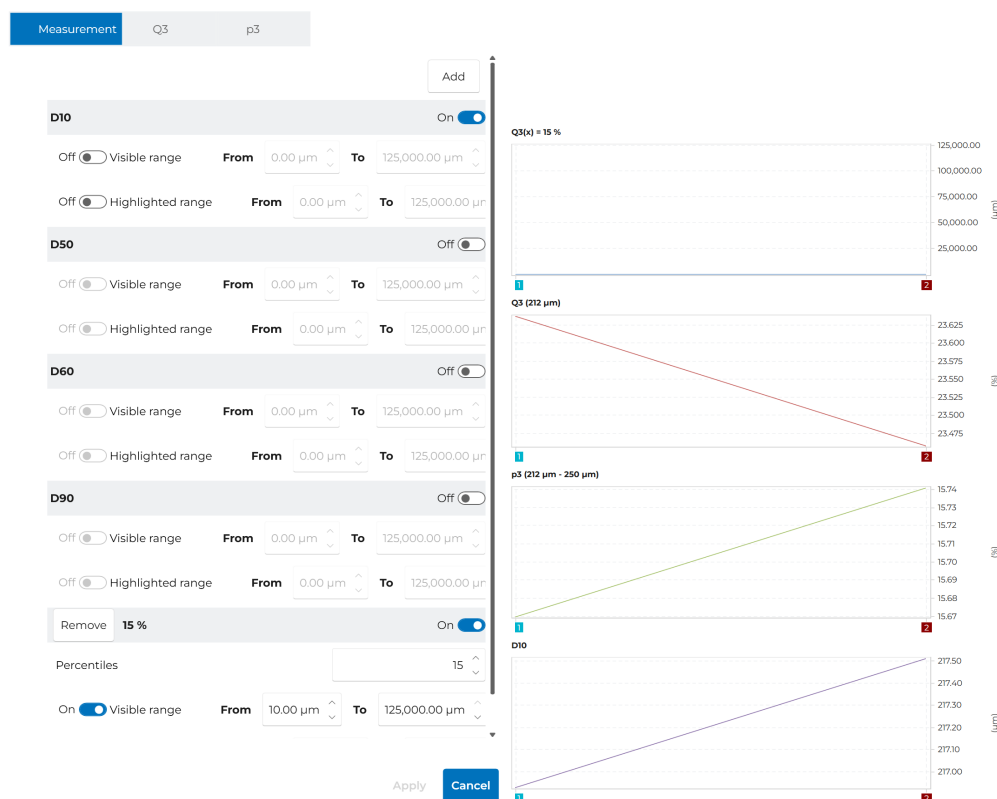




Fig. 26: Definición de valores característicos y ejemplo de análisis de tendencias

7.6 Área de trabajo Iniciar y detener aspiradora

Para acceder al área de trabajo, abra el menú **Overlay**  y seleccione el botón. Al seleccionar el botón **Start vacuum cleaner** o **Stop vacuum cleaner**, controlará la aspiradora conectada al aparato. La función del botón dependerá de si la aspiradora está encendida o apagada.

Si fuera necesario, también se puede seleccionar el encendido y apagado manual de la aspiradora. Resulta adecuado, por ejemplo, para limpiar los tamices o la cámara de tobera. Especialmente después de un periodo prolongado sin utilizar el aparato, puede acumularse polvo en la cámara de tobera, lo que podría falsear los valores de pesaje.

7.7 Área de trabajo Settings

Para acceder al área de trabajo **Settings** abra el menú **Overlay**  y seleccione el botón correspondiente. El menú **Overlay** se cerrará automáticamente y la pantalla cambiará al área de trabajo seleccionada. El área de trabajo contiene cuatro paneles en los que se pueden realizar ajustes adicionales para el tamizado y el aparato:

- System
- Language and units
- Sieve analysis
- Device manager

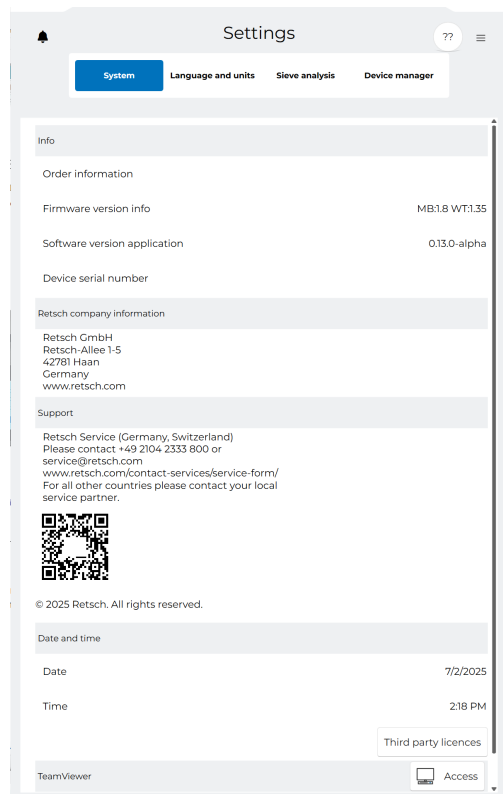


Fig. 27: Perspectiva global del área de trabajo Settings

7.7.1 Panel System

En el panel `System` encontrará información general sobre el aparato y el software. Además, en él se administra el acceso a través de TeamViewer y el acceso al menú Service.

- Info
 - Order information
 - Firmware version information
 - Software version application
 - Device serial number
- Retsch company information
- Support
- Date and time
 - Date
 - Time
- TeamViewer
- Data
- Software update
- Menú Service

7.7.1.1 TeamViewer

Con el consentimiento del propietario del aparato, se puede permitir al Servicio Técnico de Retsch GmbH acceder al mismo a través de TeamViewer. El Servicio Técnico podrá entonces conectarse a la pantalla del aparato. La conexión deberá realizarse mediante la creación de una ID y una contraseña, lo que protegerá del acceso por parte de terceros.


AVISO: Para poder utilizar la función TeamViewer, el aparato deberá disponer de una conexión a Internet activa.

AVISO: Únicamente comparta la ID y la contraseña con un empleado oficial del Servicio Técnico de Retsch GmbH. La divulgación de estos datos a terceros puede dar lugar a accesos remotos imprevisibles y, llegado el caso, a la transmisión y pérdida involuntaria de datos. Para administrar el acceso a través de *TeamViewer*, seleccione el botón **Access**. La aplicación TeamViewer se abrirá automáticamente y generará una ID y una contraseña individuales.

7.7.1.2 Service menu

El área *Service menu* permite al Servicio Técnico de Retsch GmbH acceder de forma más detallada a la información y las funciones del aparato en caso de que sea necesaria una intervención técnica en el mismo. El acceso está protegido por contraseña.

7.7.1.3 Data

En el área *Data* se puede hacer una copia de seguridad del contenido del software o restaurar este a partir de una copia de seguridad existente. La copia de seguridad incluirá todos los ajustes, tamices, métodos y resultados almacenados hasta ese momento. Para ejecutar las funciones, en *Available drives* debe seleccionarse la ubicación en la que se guardará la copia de seguridad o desde la que se restaurará. *Data folder* se puede acceder a la estructura de carpetas de la red disponible. Para ello, haga clic en el botón  y navegue hasta la subcarpeta deseada.


Para realizar una copia de seguridad, haga clic en el botón **Create backup**. Seleccione la ubicación donde se guardará la copia de seguridad y confirme haciendo clic en el botón **Apply**. En la pantalla aparecerá una barra de progreso e información sobre el estado.

Para realizar una restauración, haga clic en el botón **Restore data**. Navegue hasta la ubicación donde se ha guardado la copia de seguridad y seleccione el archivo. El nombre del archivo seleccionado se mostrará en el campo situado junto al parámetro *File name*. Si el archivo es compatible, se activará el botón **Apply**. Confirme la restauración desde una copia de seguridad haciendo clic en el botón **Apply**. En la pantalla aparecerá una barra de progreso e información sobre el estado. No realice ningún cambio en el aparato y espere hasta que el software muestre el área de trabajo *Sieving*.

AVISO: La memoria interna del aparato no está diseñada para este tipo de copia de seguridad de los datos. Se recomienda realizar la copia de seguridad en un soporte externo (memoria USB) o en una unidad de red.

AVISO: Si el software se restaura a partir de una copia de seguridad existente, se perderán todos los datos que no formen parte de esta o de otra copia de seguridad.

7.7.1.4 Software update

En el área *Software update* se inicia el proceso de actualización del software. Los archivos necesarios para la actualización deberán estar almacenados en un soporte de datos externo o en una unidad de red conectada al aparato. En *Available drives*, seleccione la ubicación en la que se guardarán los archivos. En *Path of update files* se puede acceder a la estructura de carpetas de la red disponible. Para ello, haga clic en el botón  y seleccione la subcarpeta que contiene los archivos para la actualización. Confirme la selección haciendo clic en el botón **Apply**.

Si se reconocen los archivos para la actualización, la entrada *No update available* se convertirá en

un botón. Inicie la actualización del software haciendo clic en el botón `Update software`. En la pantalla aparecerá una barra de progreso e información sobre el estado. No realice ningún cambio en el aparato y espere hasta que el software muestre el área de trabajo `Sieving`.

ⓘ AVISO: Antes de realizar una actualización de software, haga una copia de seguridad de todos los datos del aparato. Encontrará más información en el capítulo [Data](#).

7.7.2 Panel Language and units

En el panel `Language and units` podrá elegir entre los idiomas disponibles para el software, el formato de visualización de los datos y diversas unidades para los parámetros que se utilizan en las áreas de trabajo:

- Language Selection
 - Language
 - Format
- Units and Labels
 - Labels
 - Length Units
 - Mass Units
 - Pressure Units
 - Volume Units
 - Time

Para activar los cambios realizados en la configuración de `Language Selection`, es necesario reiniciar el aparato.

El ajuste de `Format` de números, fecha y hora puede basarse en el idioma seleccionado en el software o en la configuración del sistema del aparato. La configuración del sistema del aparato viene de fábrica en inglés.

Confirme que desea guardar los cambios haciendo clic en el botón. Los cambios no guardados se pueden deshacer haciendo clic en el botón ↶.

7.7.3 Panel Sieve analysis


En el panel `Sieve analysis` se seleccionan el proceso de tamizado, las tolerancias permitidas y los ajustes del informe automático:


- Sieving
 - Select sieving process
- Tolerances
 - Backweighing tolerances
 - Loss tolerance
- Auto Report
 - Generate reports after measurement
 - Enabled on application startup
 - Report template
 - Print report
 - Printer

- Save report as PDF
 - Directory

Con *Select sieving process*, se ajusta el Guided Sieving durante el tamizado según las diferencias entre el procedimiento estándar y el suizo.

Mediante el ajuste *Backweighing tolerance* de una granulometría mayor o menor que la abertura de malla, en el panel *Sample* de un método resulta posible realizar la definición de cada tamiz dentro de ese método.

La función *Auto Report* permite generar automáticamente un informe al finalizar una medición. El informe contendrá todos los datos documentados en los paneles *Chart*, *Table* y *Overview* del área de trabajo *Results & Comparison*. Solo si se activa la función mediante el control deslizante, se activarán los demás ajustes. Al reiniciar el aparato, la función se desactiva, salvo que se haya activado el control deslizante *Enabled on application startup*. Solo se puede crear un informe si se ha seleccionado una *Report template*. No es posible modificar la plantilla ni crear otras nuevas. Si tiene alguna pregunta sobre la creación de plantillas, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH. El informe generado se puede enviar a una impresora para imprimirlo o se puede guardar en formato digital, siempre y cuando estas funciones estén activadas mediante el control deslizante. Para imprimir un informe, es necesario seleccionar una impresora. Solo se muestran las impresoras previamente configuradas. La configuración de una impresora debe realizarla un administrador del sistema. Para ello, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH. Para guardar un informe digitalmente en formato PDF, debe configurarse una ubicación para el almacenamiento. Como ubicación de almacenamiento puede utilizarse una memoria USB conectada al aparato o el directorio de archivos de una unidad de red. La ubicación de almacenamiento actualmente configurada se muestra en el campo situado junto a *Directory*. Al hacer clic en el botón , se abre el explorador de archivos del aparato y se puede cambiar la ubicación de almacenamiento. Para mostrar las unidades de red, el aparato deberá estar conectado a través de la interfaz LAN.

Confirme que desea guardar los cambios haciendo clic en el botón. Los cambios no guardados se pueden deshacer haciendo clic en el botón .


ⓘ AVISO: La memoria interna del aparato no está diseñada para guardar una copia de seguridad de los resultados en formato PDF. La copia de seguridad deberá realizarse en un soporte externo (memoria USB) o en una unidad de red.

7.7.4 Panel Device manager

En el panel *Device manager* se configuran los ajustes para el uso de la báscula interna o externa y de la aspiradora conectada. Además, se muestran los datos relativos a las horas de funcionamiento y se pueden consultar y probar diversas funcionalidades del aparato.

- Balances
 - Internal balance
 - Use internal balance
 - Internal balance adjustment
 - External balance
 - External balance
 - Balance management

- Vacuum cleaner
 - Pressure warning upper limit
 - Pressure warning lower limit
 - No vacuum pressure limit
 - Differentiative factor
 - Integrative factor
 - Proportional factor
 - Limit blanking time
 - Vacuum startup time
- Operating hours
 - Device powered
 - Device running
 - Duty cycles
- Health check
 - Vacuum cleaner
 - Neg. pressure target value
 - Start vacuum
 - Stop vacuum
 - Pressure difference
 - Load current
 - No vacuum pressure limit
 - Pressure warning upper limit
 - Pressure warning lower limit
 - Pressure In
 - Pressure Out
 - Grid frequency
 - Firing angle
 - Internal balance O No internal balance configured
 - Current weight
 - Decouple nozzle
 - External balance O No external balance configured
 - Weight
 - Balance type
 - Self check nozzle and decoupling
 - Speed of nozzle drive
 - Decouple nozzle
 - Start rotate nozzle
 - Stop rotate nozzle
 - Self check seal
 - Current weight
 - Start seal check
 - Status seal
 - Barcode scanner
 - Barcode text
 - Network/Archive/Printer

Confirme que desea guardar los cambios haciendo clic en el botón. Los cambios no guardados se pueden deshacer haciendo clic en el botón .






7.7.4.1 Internal balance

La báscula interna del aparato solo se activa si se activa la opción *Use internal balance* haciendo clic en el control deslizante. Si la función está desactivada, se podrá comunicar con una báscula conectada externamente. Encontrará más información al respecto en el capítulo [External balance](#).

Internal balance adjustment permite ajustar la báscula en lo que respecta a la precisión de pesaje. El ajuste garantiza que se obtengan los valores de pesaje más precisos posibles, ya que se evitan las desviaciones sistemáticas. Es importante repetir el ajuste de forma periódica y correcta para garantizar que las mediciones sean fiables y precisas, especialmente en aplicaciones que requieran una elevada precisión. La periodicidad exacta de esa repetición dependerá del uso que se le dé al aparato. Se recomienda ajustar la báscula interna tras un periodo prolongado sin usar el aparato o, como mínimo, cada 6 meses.


Para realizar el ajuste, se ha definido un proceso en el que el aparato guía al usuario. Se pueden tener en cuenta hasta ocho categorías de peso. La primera categoría de peso, de 0 gramos, viene preajustada, mientras que las demás se pueden ajustar en el número de gramos. Las categorías de peso deben definirse de arriba abajo con un peso ascendente. El proceso se repite para cada categoría de peso e incluye los siguientes pasos: tarado, colocación del peso de prueba, realización del ajuste, confirmación. El peso de prueba debe colocarse lo más centrado posible y siempre en la misma posición sobre la cámara de tamizado. Se recomienda colocar el peso de prueba sobre la tobera.

Realice el ajuste de la báscula interna tal y como se describe a continuación:

















- Antes de iniciar el ajuste, asegúrese de que no haya accesorios (tamiz, tapa) ni restos de muestra en la cámara de tobera del aparato.
- Abra el menú para realizar el ajuste haciendo clic en el botón `Start adjustment`.
- Confirme la selección. El aparato preparará el ajuste. Al cabo de unos segundos se abrirá el menú para el ajuste.
- Tare la báscula haciendo clic en el botón . En el campo *Current weight* se mostrará 0 gramos/kilogramos y el icono que indica que el peso es estable cambiará de  a .
- Inicie el ajuste para el primer peso de prueba (0 gramos) haciendo clic en el botón  en la fila correspondiente. En la columna *Status* se mostrará el tiempo restante y cambiará al botón *Done* una vez completado el paso.
- Confirme el paso de ajuste haciendo clic en el botón `Ok`. Se activará el segundo paso de ajuste.
- Coloque el primer peso de prueba en la cámara de tobera. De fábrica, el segundo paso de ajuste comienza con un peso de prueba de 100 gramos, si bien este valor se puede modificar a su criterio.
- Inicie el ajuste para el segundo peso de prueba (100 gramos o valor individual) haciendo clic en el botón  en la fila correspondiente. En la columna *Status* se mostrará el tiempo restante y cambiará al botón *Done* una vez completado el paso.

- Continúe con el ajuste para los siguientes pesos de prueba, tal y como se ha descrito en los pasos anteriores. El número de pesos de prueba debe ser de al menos dos, y está limitado a un máximo de ocho.
- Cierre y guarde el ajuste de la báscula interna haciendo clic en el botón **Save**. Se confirmará que el ajuste se ha realizado correctamente.

Balance adjustment routine

Current weight  

Multipoint adjustment

Set adj. weight (g)		Status	
0		 Pending	Ok
100		 Pending	Ok
200		 Pending	Ok
300		 Pending	Ok
400		 Pending	Ok
500		 Pending	Ok
600		 Pending	Ok
700		 Pending	Ok

Save 

Fig. 28: Menú para el ajuste de la báscula interna

7.7.4.2 External balance

En el área *External balance* se encuentra el botón **Edit balances**, que permite acceder a *Balance management*. Ahí se administran las básculas externas. Para crear una nueva báscula, haga clic en el botón **Create New** e introduzca los parámetros:



- Identifiers
 - Name
 - Serial number
 - Description
- Hardware
 - Balance type

Para guardar una báscula, es necesario introducir al menos el parámetro *Name*.

La selección del *Balance type* es decisiva para configurar correctamente la báscula en lo que

respecta a su protocolo de comunicación. Tenga en cuenta la información del capítulo [Datos técnicos](#) sobre las gamas de básculas compatibles.

Guarde la báscula haciendo clic en el botón **Save** o cancele el proceso haciendo clic en **Cancel**.

Una báscula ya guardada se puede editar más adelante haciendo clic en el botón  o se puede eliminar haciendo clic en el botón .

Cada báscula guardada en *Balance management* se mostrará al hacer clic en el campo del parámetro *External balance*. Confirme la selección de una báscula haciendo clic en el nombre y, a continuación, guarde los cambios. En todas las áreas del software en las que hay botones disponibles para comunicarse con una báscula, ahora podrá comunicarse con la báscula externa seleccionada.

ⓘ AVISO: La comunicación solo podrá tener lugar si la báscula externa está conectada al aparato a través del puerto USB.




7.7.4.3 Vacuum cleaner

En el área *Vacuum cleaner* se encuentran disponibles los ajustes y datos de la aspiradora conectada al aparato. Los parámetros *Pressure warning upper limit* y *Pressure warning lower limit* vigilan las desviaciones porcentuales de la presión negativa ajustada con respecto a los valores realmente alcanzados. El aparato controla la potencia y, por tanto, la presión negativa generada por la aspiradora conectada. Durante un tamizado, es normal que la presión negativa alcanzada no se corresponda en todo momento con el valor ajustado. Pequeñas desviaciones durante breves periodos de tiempo no afectan al resultado del tamizado. Si se supera el límite ajustado durante un periodo de más de 10 segundos, se documentará un aviso en el panel *Notification* y en el resultado.

7.7.4.4 Health check



El área *Health check* ofrece la posibilidad de comprobar determinadas funciones del aparato fuera del proceso de tamizado habitual. Esas comprobaciones pueden realizarse de forma rutinaria o esporádica y sirven para validar los parámetros ajustados. En función del tipo, se pueden definir parámetros y comprobar funciones del aparato.

En el área *Health check Vacuum cleaner* se comprueba el funcionamiento de la aspiradora conectada y se muestran sus parámetros de control. Para comprobar si se alcanza la presión negativa ajustada, se debe definir un valor para *Neg. pressure target value* y confirmarlo con el botón **Set**. El *pressure warning upper limit/lower limit* ajustado en el área de trabajo «*Settings*» se aplica al *Neg. pressure target value* ajustado. Encienda la aspiradora haciendo clic en el botón **Start vacuum** y apáguela haciendo clic en **Stop vacuum**. Para realizar esta operación, es necesario colocar el tamiz y la tapa de este en la cámara de molienda.

En el área *Health check Internal balance* se comprueba el funcionamiento de la báscula interna, lo cual incluye la visualización del valor de pesaje actual y el desacoplamiento manual de la tobera. En el campo situado junto al parámetro *Current weight* se muestra el valor actualmente pesado por la báscula interna. Tan pronto como ese valor permanece igual durante un tiempo determinado, se reconoce como estable. Esos estados se marcan delante del campo con los símbolos  para los valores fluctuantes y  para los valores estables. El valor de pesaje se puede tarar haciendo clic en el botón . La báscula interna solo puede mostrar valores

correctos si la tobera está desacoplada; para ello, haga clic en el botón *Decouple nozzle*. Esta área solo está disponible si, en el área *Balances*, el parámetro *Use internal balance* está activado.

En el área *Health check External balance* se comprueba el funcionamiento de la báscula externa.

El valor de pesaje actual se puede consultar haciendo clic en el botón . La báscula se puede tarar haciendo clic en el botón .

Esta área solo está disponible si, en el área *Balances*, el parámetro *Use internal balance* está activado y se ha seleccionado una báscula externa.



En el área *Health check Self check nozzle and decoupling* se comprueba el funcionamiento de la tobera. Para comprobar la velocidad de la tobera ajustada, se debe definir un valor para *Speed of nozzle drive* y confirmarlo con el botón *Set*. Para liberar manualmente la tobera, haga clic en el botón *Decouple nozzle*. Con los botones *Start rotate nozzle* y *stop rotate nozzle* se inicia y detiene manualmente la tobera con el valor de velocidad ajustado.




En el área *Health check Self check seal* se comprueba el funcionamiento de la junta de estanqueidad. A título informativo, en el campo situado junto al parámetro *Current weight* se muestra el valor actual medido por la báscula interna. Para comprobar la junta, hay que iniciar un proceso predefinido haciendo clic en el botón *Start seal check*. La comprobación dura unos 30 segundos, durante los cuales no se puede utilizar el aparato. El estado de la junta durante la comprobación se muestra en «Status seal» con *Open seal* y *Close seal*. No mueva el aparato ni toque la cámara de tobera mientras se realiza la comprobación. Se recomienda limpiar la cámara de tobera del aparato antes de realizar la comprobación.

En el área *Health check Barcode scanner* se comprueba la comunicación con un lector de códigos de barras conectado. Para realizar la comprobación, seleccione el campo situado junto al parámetro «Barcode text» y lea los datos deseados con el lector de códigos de barras. Confirme la entrada en el lector de códigos de barras. Tenga en cuenta las especificaciones sobre lectores de códigos de barras que figuran en este manual, y tenga también en cuenta las instrucciones del lector de códigos de barras.

En el área *Health check Network/Archive/Printer* se comprueba la conexión con las redes y las impresoras disponibles. Para realizar la comprobación, haga clic en el botón *Test printer*. Se abrirá el menú de impresión, se mostrarán más ajustes y aparecerá la opción *Microsoft Print to PDF*, así como las impresoras disponibles.

7.8 Menú Notification

Se puede acceder al área Notification desde todas las áreas de trabajo seleccionando el icono  situado en la esquina superior izquierda de la pantalla. El menú se superpone a la última vista abierta y se puede cerrar seleccionando el botón . En el menú Notification se muestra información actual y mensajes de estado del aparato, los cuales se encuadrarán en una de las tres categorías siguientes:

- Error 
- Aviso 
- Mensaje de éxito 

Cada notificación incluye el símbolo de la categoría en el margen izquierdo. En el encabezado se indican la fecha y la hora en que la notificación se mostró por primera vez. Debajo se muestra el contenido en forma de texto. Solo se muestran las seis últimas notificaciones. Tan pronto como aparece una notificación más reciente, la más antigua se elimina. Las notificaciones solo se detectan durante el funcionamiento del aparato. Al reiniciarlo, el menú Notification se vacía. Haciendo clic en los botones `All` y `Resolved`, se filtran las notificaciones que se muestran en la lista.

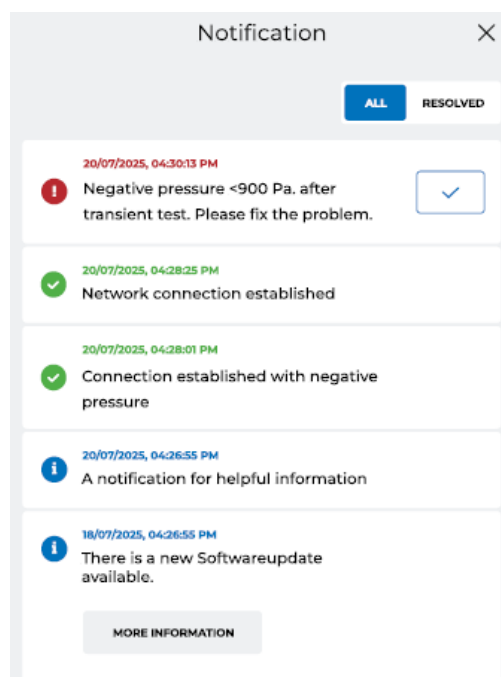


Fig. 29: Vista del menú Notification

Las notificaciones que se mencionan a continuación requieren alguna acción en el aparato:

- Seal check
- Allow Cool down

El error *Seal check* indica que se ha producido un problema de estanqueidad en el interior del aparato. Mientras persista el error, no estarán disponibles todas las funciones del aparato. Se recomienda volver a revisar la estanqueidad haciendo clic en el botón `Retry Seal check now`. Una vez realizada con éxito la comprobación.

El error *Allow Cool down* indica que se ha producido un aumento inesperado de la temperatura en el interior del aparato. Mientras persista el error, no estarán disponibles todas las funciones del aparato. El software inicia automáticamente una cuenta atrás que se ejecuta en segundo plano. Una vez finalizada, volverán a estar disponibles todas las funciones del aparato.



Encontrará más información sobre este tipo de errores en el capítulo [Mensajes de error](#).

8 Mensajes de error y avisos

Siga las explicaciones e instrucciones que figuran en este capítulo para utilizar el aparato correctamente en todo momento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. A lo largo de la vida útil del aparato, pueden aparecer mensajes de error y avisos.

8.1 Problemas generales durante el proceso

Al utilizar el aparato, pueden producirse acontecimientos imprevistos que el usuario percibirá como un problema para su correcto funcionamiento. Esos acontecimientos no constituyen un fallo directo del aparato y, por lo general, pueden ser solventados por el propio usuario. Sus causas son múltiples y pueden deberse a un error del usuario o a un fallo no detectado del aparato. Los consejos que se ofrecen a continuación para solventar esos sucesos imprevistos son tan solo sugerencias.

Módulo	Problema	Medidas
Báscula interna / externa	El valor de la báscula no es cero	<ul style="list-style-type: none"> Tare la báscula. La báscula interna solo se puede tarar mediante el botón . La báscula externa se puede tarar mediante el botón  o directamente en la pantalla de la báscula conectada.
Báscula interna / externa	El valor de la báscula no es plausible	<ul style="list-style-type: none"> Tare la báscula antes de pesar. Si el error persiste, calibre la báscula.
Báscula interna / externa	La báscula muestra valores incorrectos para pesos conocidos	<ul style="list-style-type: none"> Tare la báscula antes de pesar. Si el error persiste, calibre la báscula.
Báscula interna	Tras levantar un peso, el valor de la báscula no vuelve a cero	<ul style="list-style-type: none"> Debe desacoplarse la tobera. Para ello, vaya al área de trabajo <i>Settings</i>, <i>Device managery</i> navegue hasta <i>Healthcheck Self check nozzle and decoupling</i>. Haga clic en el botón <i>Decouple nozzle</i>. Encontrará más información en el capítulo Área de trabajo Settings.

Módulo	Problema	Medidas
Báscula externa	No se reconoce la báscula	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si la báscula está correctamente conectada al aparato. Tenga en cuenta las especificaciones sobre los modelos de báscula compatibles del capítulo Datos técnicos. Asegúrese de haber seleccionado el <i>Device type</i> <i>Communication port</i> correctos en <i>Balance management</i>. Para ello, vaya al área de trabajo <i>Settings</i>, <i>Device manager</i> y navegue hasta <i>External balance</i>. Abra el menú <i>Balance management</i> haciendo clic en <i>Edit balance</i>. Encontrará más información en el capítulo Área de trabajo Settings.
Presión negativa	La aspiradora no genera presión negativa	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe que la aspiradora esté encendida y correctamente conectada al aparato.
Presión negativa	La regulación de la presión negativa no funciona (fluctuación o descenso brusco de los valores)	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario vincular la aspiradora. Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
Presión negativa	El tamizado no se inicia o se interrumpe al poco tiempo debido a un error de vacío (E83)	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si la aspiradora está enchufada en la conexión correcta (canal de salida de aire). Asegúrese de que el tubo de la aspiradora esté limpio y no esté ni obstruido ni doblado. Encontrará más información en el capítulo Parte trasera y Conexión de una aspiradora industrial.
Presión negativa	La aspiradora emite ruidos irregulares	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe si la aspiradora se encuentra en modo de golpeteo. Desactive el modo de golpeteo en el interruptor de la aspiradora.
Presión negativa	No se alcanza el valor de referencia de presión negativa ajustado	<p>Compruebe si el aparato tiene fugas. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> El correcto posicionamiento del tamiz y la tapa en la cámara de tobera. La correcta conexión de la aspiradora al canal de salida de aire.
Presión negativa	Self check seal falla	<ul style="list-style-type: none"> Durante la comprobación, no se debe tocar el aparato ni se deben colocar ni retirar pesos de la cámara de tobera. Si se produce este fallo, el aparato repetirá automáticamente la comprobación. Si se cumple el criterio, el fallo se solventará por sí solo.

Módulo	Problema	Medidas
Alimentación eléctrica	El aparato no se inicia o no está encendido	<ul style="list-style-type: none"> ○ Asegúrese de que el cable de alimentación esté enchufado, y asegúrese de que el interruptor principal esté en «I».
Red	El aparato no puede conectarse a la red	<ul style="list-style-type: none"> ○ Es necesario activar los puertos de red. Por motivos de seguridad de la red en infraestructuras críticas, el aparato se suministra con ellos desactivados. Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
En visitas del Servicio Técnico	Tras el reinicio, los ajustes del aparato no se guardan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mientras UWF esté activado, el escritorio se muestra en rojo. En ese estado, los cambios en el sistema no surten efecto y se olvidan tras el reinicio. Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.

8.2 Mensajes de error

Los mensajes de error informan al usuario sobre los errores identificados en el aparato o en el programa. Un mensaje de error indica que se ha producido una avería que interrumpe automáticamente el funcionamiento del aparato o del programa. Este tipo de averías debe solucionarse antes de la siguiente puesta en marcha.

Código	Descripción	Medidas
E10	Error de sobrecarga del accionamiento	<p>Se ha detectado una sobrecarga térmica del accionamiento. El accionamiento puede soportar sobrecargas breves; ante una sobrecarga prolongada, se activa la autoprotección.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Compruebe si la carga (demasiada muestra) del aparato es demasiado elevada. ◦ Compruebe si la tobera se puede mover fácilmente con la mano en el interior. ◦ Compruebe si el proceso se puede ejecutar con una reducida velocidad en la tobera. ◦ Compruebe si se han respetado las especificaciones relativas al tiempo de funcionamiento. Unos tiempos de tamizado prolongados o una rápida secuencia de procesos de tamizado pueden provocar un aumento de la temperatura. ◦ Compruebe si la aspiradora cumple las especificaciones de este manual. ◦ Compruebe si se ha limpiado la aspiradora. Un filtro en mal estado puede provocar un aumento del consumo de corriente y un calentamiento del control de la aspiradora dentro del aparato. ◦ Deje el aparato encendido hasta que se agote el tiempo del Cool Down Timer. ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.

Código	Descripción	Medidas
E11	Error del accionamiento / motor	<p>Un accionamiento del aparato presenta un error.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
E20	Error del control	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
E25	Error de la pantalla	<p>Se ha interrumpido la conexión con la pantalla.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
E40	Error del sensor 1	<p>La báscula ha detectado un error. El motivo del error puede ser una sobrecarga en sentido positivo o negativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Asegúrese de que no haya ningún peso > 3 kg sobre la báscula. ◦ Si el error persiste, ajuste la báscula. Encontrará más información en el capítulo correspondiente. ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.

Código	Descripción	Medidas
E45	Error del sensor 2	<p>Se ha detectado un error en el sensor de presión negativa de salida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
E46	Error del sensor 3	<p>Se ha detectado un error en el sensor de presión negativa de entrada.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
E80	Error de la interfaz interna	<p>Se ha interrumpido la comunicación con la báscula interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Compruebe que los cables de comunicación estén bien enchufados tanto en el dispositivo externo conectado como en el propio aparato. ◦ Compruebe si el cable está doblado o presenta algún otro daño. ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.

Código	Descripción	Medidas
E83	Error: presión negativa demasiado baja	<p>No se ha generado suficiente presión negativa en la cámara de tamizado o se ha producido una caída crítica de la presión negativa durante el tamizado. No se garantiza la correcta ejecución del tamizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Compruebe que el tamiz y la tapa estén correctamente colocados y que cierren completamente la cámara de tamizado. ◦ Compruebe que la aspiradora esté correctamente conectada a la toma de aire de aspiración. ◦ Compruebe si la aspiradora está suficientemente limpia y si es capaz de generar la presión negativa deseada. ◦ Compruebe que la fuente de alimentación de la aspiradora esté correctamente conectada. ◦ Compruebe si se está utilizando un accesorio Retsch homologado. Si se utilizan accesorios no homologados, pueden producirse fallos imprevistos. Los accesorios no homologados pueden suponer un peligro eléctrico. Según las circunstancias, las aspiradoras eléctricamente compatibles, pero no homologadas, deberán ser configuradas por el Servicio Técnico de Retsch. ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.

Código	Descripción	Medidas
E86	Error: fuga	<p>Se ha detectado un error en la junta.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Realice una prueba de funcionamiento de la junta (Health ckeck Self check seal). Encontrará más información en el capítulo correspondiente. ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
E88	Error de red	<p>Se ha detectado un error en la frecuencia de red. La frecuencia de red está fuera del rango permitido.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Compruebe si el aparato está correctamente conectado a una toma de corriente con puesta a tierra. ◦ Compruebe si el cable está doblado o presenta algún otro daño. ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.

8.3 Avisos

Los avisos informan al usuario sobre determinados procesos del aparato o del programa. Es posible que el funcionamiento del aparato o del programa se interrumpa brevemente, pero no se trata de una avería. El usuario debe confirmar algunos avisos para continuar con el proceso. Los avisos proporcionan al usuario información adicional a modo de ayuda, pero no representan un fallo del aparato o del programa.

Código	Descripción	Medidas
H46	Aviso Se ha alcanzado la temperatura límite	<p>Se ha alcanzado la temperatura límite.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Compruebe si la aspiradora está suficientemente limpia y si es capaz de generar la presión negativa deseada. ◦ Compruebe que la fuente de alimentación de la aspiradora esté correctamente conectada. ◦ Compruebe si se está utilizando un accesorio Retsch homologado. Si se utilizan accesorios no homologados, pueden producirse fallos imprevistos. ◦ Deje el aparato encendido hasta que se agote el tiempo del Cool Down Timer. ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.
H84	Aviso Descenso de la presión negativa	<p>Durante el proceso de tamizado, se ha superado la tolerancia ajustada para la presión negativa en sentido positivo o negativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Compruebe que la aspiradora esté correctamente conectada a la toma de aire de aspiración y que esta sea estanca. ◦ Compruebe que la entrada de aire esté libre de obstáculos. La entrada de aire no debe estar tapada por objetos o cuerpos extraños. ◦ Compruebe si la aspiradora está suficientemente limpia y si es capaz de generar la presión negativa deseada. ◦ Compruebe que la fuente de alimentación de la aspiradora esté correctamente conectada. ◦ Compruebe si se está utilizando un accesorio Retsch homologado. Si se utilizan accesorios no homologados, pueden producirse fallos imprevistos. Los accesorios no homologados pueden suponer un peligro eléctrico. Según las circunstancias, las aspiradoras eléctricamente compatibles, pero no homologadas, deberán ser configuradas por el Servicio Técnico de Retsch. ◦ Compruebe si el proceso puede llevarse a cabo con unos ajustes más holgados para la tolerancia a las fluctuaciones de presión negativa y reajuste la configuración como corresponda. ◦ Si el error persiste, apague el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a encender el aparato. ◦ Si el error persiste, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH.

9 Mantenimiento

Siga las instrucciones que figuran en este capítulo para realizar el mantenimiento del aparato correctamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones

Modificaciones inadecuadas en el aparato:

- Las modificaciones inadecuadas en el aparato pueden provocar lesiones.
- **No realice modificaciones no autorizadas en el aparato.**
- **Utilice exclusivamente piezas de repuesto y accesorios homologados por Retsch GmbH.**



⚠ PRECAUCIÓN

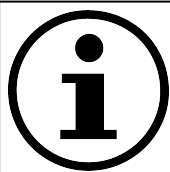
Peligro de lesiones

Reparaciones inadecuadas:

- Las reparaciones no autorizadas o inadecuadas pueden provocar lesiones.
- **Las reparaciones del aparato solo podrá realizarlas Retsch GmbH, un representante autorizado de esta o técnicos cualificados del servicio posventa.**
- **¡No realice reparaciones no autorizadas o inadecuadas del aparato!**



⚠ PRECAUCIÓN: Antes de realizar cualquier intervención a efectos de limpieza y mantenimiento, el aparato debe estar siempre apagado y desconectado de la red eléctrica.



Este manual de instrucciones no incluye instrucciones de reparación. Las reparaciones solo podrán ser llevadas a cabo por Retsch GmbH o por un representante autorizado, así como por técnicos cualificados del servicio posventa de Retsch.

9.1 Limpieza

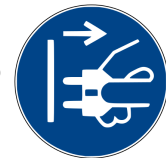
Siga las instrucciones que figuran en este capítulo para limpiar el aparato correctamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

⚠️ ADVERTENCIA

Peligro de muerte por electrocución

Limpieza con agua de las piezas conductoras de electricidad:

- Las labores de limpieza con agua en el aparato pueden provocar lesiones mortales por electrocución si el aparato no está desconectado de la red eléctrica.
- **Únicamente lleve a cabo labores de limpieza con agua en el aparato cuando este esté desconectado de la red eléctrica.**
- **Para limpiar, utilice un trapo humedecido con agua.**
- **¡No limpie el aparato bajo el grifo!**



⚠️ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones

Limpieza con aire comprimido:

- Si se utiliza aire comprimido para la limpieza, es posible que se proyecten suciedad o restos del material de muestra y que estos dañen los ojos.
- **Utilice siempre gafas de protección cuando limpie con aire comprimido.**
- **Tenga en cuenta las fichas de datos de seguridad del material de muestra.**



ℹ️ AVISO

Contaminación cruzada por restos de muestras

Mezcla de restos de muestras:

- Si quedan restos de muestras en el aparato, estos pueden provocar una contaminación cruzada la próxima vez que se utilice.
- **Limpie cuidadosamente el aparato y los accesorios utilizados tras cada uso.**

Para garantizar la fiabilidad y la seguridad de funcionamiento del aparato, deben llevarse a cabo labores de limpieza cuando sea necesario, si bien, como mínimo, una vez al mes.

9.1.1 Limpiar el aparato por fuera

→ Limpie la carcasa del aparato con un paño humedecido y, si fuera necesario, con un detergente de uso doméstico convencional. Asegúrese de que no entre agua ni Detergente en el interior del aparato.

- Utilice únicamente detergentes neutros. Se pueden usar alcoholes (EtOH, IPA). No utilice limpiadores que contengan disolventes. ¡No se permite el uso de acetona! Pruebe los productos de limpieza en un lugar poco visible.

- Limpie la cámara de tobera y el canal de salida de aire con un pincel y aspire los restos de material que se hayan desprendido con la aspiradora industrial.
- De forma alternativa, la cámara de tobera también se puede limpiar con aire comprimido.

- Si fuera necesario, cambie la bolsa de la aspiradora o vacíe el depósito de la aspiradora industrial.
- Compruebe periódicamente el nivel de suciedad de los filtros de la aspiradora y sustitúyalos cuando sea necesario.

9.1.2 Limpieza de la tobera

La tobera ubicada en el interior del aparato debe limpiarse conforme a las indicaciones del capítulo [Limpieza](#). Para acceder a las zonas de la parte inferior de la tobera, esta puede desmontarse para limpiarla. Siga las instrucciones que figuran a continuación:

- La tobera está sujeta con un perno roscado en el centro de la cavidad circular de la cámara de tobera. Desatornille por completo el perno roscado con ayuda de una llave Allen (1,5 mm).
- Retire la tobera y límpiela.
- Vuelva a colocar la tobera y apriete el perno roscado con la mano.

9.2 Mantenimiento

Siga las instrucciones que figuran en este capítulo para mantener el aparato correctamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones

Mantenimiento inadecuado:

- Un mantenimiento no autorizado o inadecuado puede provocar lesiones.
- **El mantenimiento del aparato solo podrá realizarlo Retsch GmbH, un representante autorizado de esta o técnicos cualificados del servicio posventa.**
- **Los ajustes del área de servicio únicamente podrán realizarlos técnicos de servicio de Retsch o un representante autorizado de esta.**
- **¡No realice ningún tipo de mantenimiento no autorizado o inadecuado en el aparato!**



El aparato no requiere mantenimiento. Si se utiliza conforme a lo previsto, no es necesario realizar labores de mantenimiento.

9.3 Desgaste

Siga las instrucciones que figuran en este capítulo para comprobar el desgaste del aparato correctamente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones

Reparaciones inadecuadas:

- Las reparaciones no autorizadas o inadecuadas pueden provocar lesiones.
- **Las reparaciones del aparato solo podrá realizarlas Retsch GmbH, un representante autorizado de esta o técnicos cualificados del servicio posventa.**
- **¡No realice reparaciones no autorizadas o inadecuadas del aparato!**



Para garantizar la fiabilidad y la seguridad de funcionamiento del aparato, deben comprobarse los siguientes componentes en busca de signos de desgaste y, llegado el caso, sustituirlos cuando sea necesario, si bien, como mínimo, cada seis meses.

Incluso con un manejo adecuado de los tamices analíticos, es inevitable que la malla se desgaste en función de la frecuencia de uso del tamiz y del material de muestra. Los tamices analíticos deben revisarse periódicamente para detectar cualquier signo de desgaste o daño y, si fuera necesario, deberán sustituirse.

Del mismo modo, todas las juntas existentes deberán revisarse periódicamente para detectar signos de desgaste y, si fuera necesario, sustituirse.

9.4 Calibración

Para garantizar un óptimo rendimiento del tamiz y unos resultados fiables, se recomienda calibrar periódicamente el aparato y sus componentes. Se pueden calibrar los siguientes componentes:

- Presión negativa (sensor)
- Velocidad de rotación de la tobera
- Báscula interna

Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Retsch GmbH para llevar a cabo la calibración.

9.5 Devolución para reparación y mantenimiento



Fig. 30: Albarán de devolución de mercancías

Solamente se podrán aceptar aparatos y accesorios de Retsch GmbH para su reparación, mantenimiento o calibración si el albarán de devolución de mercancías, incluido el certificado de descontaminación, está correcta e íntegramente cumplimentado.

- Descargue el albarán de devolución de mercancías de la sección de descargas «Otros» de la página web de Retsch GmbH (<https://www.retsch.de/de/downloads/sonstiges/>).
- En caso de devolución de un aparato, coloque el albarán de devolución de mercancías en el exterior del embalaje.

Para evitar cualquier riesgo para la salud del personal del Servicio Técnico, Retsch GmbH se reserva el derecho a rechazar la recepción y a devolver el envío correspondiente con cargo al remitente.

10 Parámetros de la caracterización de partículas

En el software se pueden calcular los parámetros de cada medición que se describen a continuación. A la hora de mostrarlos, se puede elegir entre una vista en forma de tabla o de gráfico.

Tenga en cuenta que, en el análisis por tamizado, los porcentajes en volumen se corresponden con los porcentajes en peso. Esto se debe a que la masa se determina mediante el pesaje, siempre y cuando la muestra tenga una densidad uniforme.

10.1 Glosario

Valor característico	Descripción
x_i	Abertura de malla / luz de malla del tamiz i
m_{s0}	Pesaje de la muestra
m_V	Fracción de muestra (tras el tamizado), masa de muestra que queda en el tamiz
m_s	Suma de las masas de todas las fracciones de muestra repesadas

10.2 Características

Valor característico	Descripción
$p_3(x_1, x_2)$	Fracción: Indica la proporción p de partículas en el rango de tamaño de partícula situado entre x_1 y x_2 . El índice 3 indica la fracción en volumen. La fracción se calcula mediante la fórmula $p_3(x_{i-1}, x_i) = \frac{m_F(x_{i-1})}{m_s}$
$Q_3(x_i)$	Distribución acumulativa: Muestra la proporción Q de todas las partículas con un tamaño de partícula $\leq x$. El índice 3 indica la distribución volumétrica. La distribución acumulativa se calcula mediante la fórmula $Q_3 = \sum_{k=1}^n p_3(k)$
$1 - Q_3(x_i)$	Distribución acumulativa de residuos: Muestra la proporción (1 - Q) de todas las partículas con un tamaño de partícula $> x$. El índice 3 indica la distribución volumétrica. La distribución acumulativa de residuos se calcula mediante la fórmula $1 - Q_3 = 100 - \sum_{k=1}^n p_3(k)$

Valor característico	Descripción
$q_3(x_1, x_2)$	<p>Distribución de frecuencias: Muestra la proporción q de partículas con un tamaño de partícula = x. El índice 3 indica la distribución volumétrica. La distribución de frecuencias se define como la primera derivada de la curva de distribución acumulativa y se calcula mediante la fórmula</p> $q_3(x_{i-1}, x_i) = \frac{p_3(x_{i-1}, x_i)}{(x_i - x_{i-1})}$

10.3 Valores característicos

Valor característico	Descripción
$x_d(Q_3)$	<p>Tamaño de partícula: Indica el tamaño de partícula x para un valor determinado de la distribución acumulativa $Q_3(x)$. Por lo que x no tiene por qué corresponder exactamente a la abertura de malla, sino que puede adoptar cualquier valor. El índice 3 indica la distribución volumétrica. El tamaño de partícula se calcula mediante la fórmula</p> $x_d = \frac{Q_3(x_d) - Q_3(x_{i-1})}{q_3(x_{i-1}, x_i)} + x_{i-1}$
$Q_3(x_d)$	<p>Distribución acumulativa: Muestra la proporción Q de todas las partículas con un tamaño de partícula $\leq x$. Donde x no tiene por qué corresponder exactamente a la abertura de malla, sino que puede adoptar cualquier valor. El índice 3 indica la distribución volumétrica. La distribución acumulativa se calcula mediante la fórmula</p> $Q_3(x_d) = \sum_{k=1}^{x_{i-1}} p_3(k) + q_3(x_{i-1}, x_i) \times (x_d - x_{i-1})$

Valor característico	Descripción
D_{10}, D_{50}, D_{90}	<p>Tamaño de partícula para un valor determinado de la distribución acumulativa:</p> <p>Los valores D_{10}, D_{50} y D_{90} sirven para caracterizar una muestra en el análisis granulométrico. Por lo que se aplica lo siguiente:</p> <p>$D_y = x_y = x(Q_3)$ donde $Q_3 = y\%$</p> <p>Cuanto más próximos se encuentren los valores D_{10} y D_{90}, más estrecha será la distribución granulométrica.</p> <p>D_{10}: El 10% de todas las partículas (en volumen) de la muestra son más pequeñas o iguales al valor D_{10}. El tamaño de partícula también se suele representar como x_{10}. Es una medida de la partícula más pequeña de la muestra.</p> <p>D_{50}: El 50% de todas las partículas (en volumen) de la muestra son más pequeñas o iguales al valor D_{50}. El tamaño de partícula se denomina mediana o diámetro medio y a menudo se representa como x_{50}.</p> <p>D_{90}: El 90% de todas las partículas (en volumen) de la muestra son más pequeñas o iguales al valor D_{90}. El tamaño de partícula también se suele representar como x_{90}. Es una medida de la partícula más grande de la muestra.</p>
Span	<p>Valor span: indica la amplitud de la distribución. El valor span se calcula mediante la fórmula</p> $SPAN = \frac{(D_{90} - D_{10})}{D_{50}}$
U	<p>Irregularidad:</p> <p>Indica la simetría de la distribución. La irregularidad se calcula mediante la fórmula</p> $U = \frac{D_{90}}{D_{10}}$

10.4 RRSB

Valor característico	Descripción
n	Pendiente de la recta de regresión
d'	Valor x en el que la recta tiene el valor 0,632. $Q_3(x) = 0,632$
Correlación	Coefficiente de correlación de la recta de regresión

Los valores característicos RRSB solo se pueden calcular si los valores Q_3 de al menos dos cortes de malla se encuentran entre el 5% y el 95%.

10.5 Superficies específicas

Valor característico	Descripción
S_v	<p>Superficie específica referida al volumen: Muestra la proporción entre la superficie A de todas las partículas y el volumen de todas las partículas de la muestra. La superficie específica referida al volumen se calcula mediante la fórmula</p> $S_v = 6 \times \left(\sum_{k=1}^{n+1} \frac{p_3(k)}{100 \times \frac{x_k + x_{k-1}}{2}} \right)$ <p>Donde n = número de tamices / aberturas de malla y n+1 = 1,5* máxima abertura de malla.</p>
S_m	<p>Superficie específica referida a la masa: Muestra la proporción entre la superficie A de todas las partículas y la masa de todas las partículas de la muestra. La superficie específica referida a la masa se calcula mediante la fórmula</p> $S_m = \frac{10 \times S_v}{\rho}$
D_s	<p>Diámetro de Sauter: Indica el diámetro equivalente D_s de esferas K_i del mismo tamaño que tienen la misma superficie específica S_v y el mismo volumen V que la propia muestra. El diámetro de Sauter se calcula mediante la fórmula:</p> $D_s = \frac{6}{S_v} = \frac{1}{\sum_{k=1}^{n+1} \frac{p_3(k)}{100 \times \frac{x_k + x_{k-1}}{2}}}$ <p>Donde n = número de tamices / aberturas de malla y n+1 = 1,5* máxima abertura de malla.</p>
CV	<p>Coefficiente de variación: Indica la proporción entre la desviación estándar y la media, es decir, la dispersión relativa de la muestra. El valor CV se calcula mediante la fórmula:</p> $CV = \frac{D_{84} - D_{16}}{D_{50}}$
MA	<p>Tamaño medio de partícula: Indica el valor D_{50} (mediana) de la muestra, por lo que se aplica lo siguiente MA = $D_{50} = x_d$ (50%)</p>

Valor característico	Descripción
Índice AFS	<p>Índice AFS de finura de grano:</p> <p>El índice AFS se utiliza para clasificar arenas de moldeo y arenas para machos. Solo se puede calcular si se utilizan los tamices correspondientes.</p> <p>Los tamices seleccionados deben ser un subconjunto de la serie de tamices AFS:</p> <p>0,020 mm, 0,063 mm, 0,090 mm, 0,125 mm, 0,180 mm, 0,250 mm, 0,355 mm, 0,500 mm, 0,710 mm, 1 mm, 1,4 mm, 2 mm, 2,8 mm, 4 mm, 5,6 mm.</p> <p>Además, todos los tamices AFS deben estar contenidos entre el tamiz más pequeño y el más grande.</p> <p>La determinación de los valores característicos AFS solo se tiene en cuenta para la proporción > 20 µm. Para poder determinar los parámetros AFS, es necesario un denominado lavado de la fracción fina < 20 µm o una sustracción de la fracción < 20 µm.</p>

11 Accesorios

Puede consultar la información sobre los accesorios disponibles, así como los manuales de instrucciones correspondientes, directamente en la página web de Retsch GmbH (<https://www.retsch.com>), en la sección «Descargas» del dispositivo.

Encontrará información sobre piezas de desgaste y pequeños accesorios en el catálogo general de Retsch GmbH, que también está disponible en la página web.

Si tiene alguna duda sobre piezas de repuesto, póngase en contacto con el representante de Retsch GmbH en su país o directamente con Retsch GmbH.

12 Eliminación

En caso de eliminación, deben cumplirse las disposiciones legales correspondientes. A continuación encontrará información sobre la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos en la Unión Europea.

Dentro de la Unión Europea, la eliminación de aparatos eléctricos está regulada por reglamentos nacionales basados en la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

De acuerdo con esta directiva, a partir del 13 de agosto de 2005 los aparatos suministrados en el ámbito del comercio entre empresas (B2B), en el cual se encuadra este producto, no podrán eliminarse con la basura municipal o doméstica. Y, para que conste, los aparatos están provistos del símbolo de reciclaje del contenedor tachado.

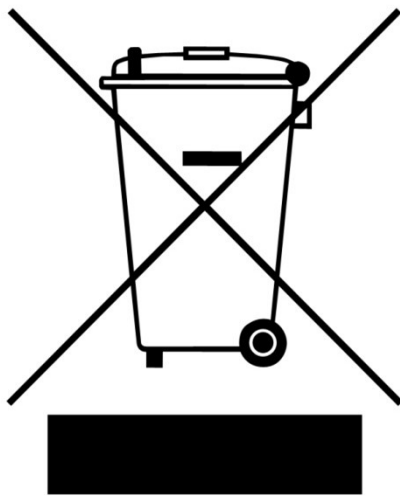


Fig. 31: Símbolo de reciclaje del contenedor tachado

Dado que las normas de eliminación de residuos pueden variar de un país a otro, tanto a nivel mundial como dentro de la UE, en caso necesario deberá consultar directamente al proveedor del aparato.

En Alemania, esta obligación de etiquetado resulta aplicable desde el 23 de marzo de 2006. A partir de esa fecha, el fabricante debe ofrecer una opción adecuada de recogida para todos los aparatos suministrados a partir del 13 de agosto de 2005. Para los aparatos suministrados antes del 13 de agosto de 2005, es el usuario el responsable de garantizar que se eliminan de forma adecuada.

13 Índice

	Categoría
	Basic 55
	Data 58
	Device 58
	Methodology 57
	Sample 55
	Cláusula de exención de responsabilidad 6
	Coefficientes de ruido 21
	Colocación 26
	Colocación de la tapa del tamiz 41
	Colocación del tamiz analítico 40
	Company information 73
	Conexión de componentes externos 43
	Conexión de un teclado, un ratón o un lector de códigos de barras externo 43
	Conexión de una báscula externa 44
	Conexión eléctrica 31
	Conexión y desconexión 40
	Control del aparato 46
	Copia de seguridad de los datos 74
	Crear y editar método 54
	Crear y editar tamiz 61
	Cualificación del personal 13
	D
	Data 73
	Date 73
	Datos técnicos 17
	Desgaste 95
	Device manager 72
	Device serial number 73
A	
Accesorios 26, 102	
Advertencia	
Peligro 7	
Ajuste 78	
Área de trabajo	
Iniciar y detener aspiradora 72	
Results & Comparison 63	
Settings 72	
Sieve management 60	
Sieving 51	
Aviso	
Caída de la presión negativa 91	
Se ha alcanzado el límite de temperatura 91	
Avisos 83	
B	
Backweighing tolerances 57	
Balance management 76	
Balances 76	
Barcode scanner 77	
Buscar y filtrar método 59	
Buscar y filtrar tamiz 62	
C	
Calibración 95	
Características 97	

Devolución 96	Sensor 3 88
Dispositivo de protección 14	Sobrecarga del accionamiento 86
E	Estado de revisión 6
E10 86	Explicaciones sobre los avisos de seguridad 7
E11 87	External balance 76
E20 87	F
E25 87	Fast sieving 51
E40 87	Firmware version information 73
E45 88	Formato 75
E46 88	Formulario de confirmación para el propietario 15
E80 88	G
E83 89	Glosario 97
E86 90	Guardar método y Guardar método como 59
E88 90	Guardar tamiz y Guardar tamiz como 62
Eliminación 103	H
Eliminar método 59	H46 91
Eliminar tamiz 62	H84 91
Embalaje 26	Health check 77, 80
EPI 13	aspiradora 80
Equipo de protección individual 13	Barcode scanner 81
Error	báscula externa 81
Accionamiento / motor 87	báscula interna 80
Control 87	Network/Archive/Printer 81
Fuga 90	Self check seal 81
Interfaz interna 88	tobera 81
Pantalla 87	I
Presión negativa demasiado baja 89	Iniciar método 54
Red 90	
Sensor 1 87	
Sensor 2 88	

Instrucciones de reparación 13

Internal balance 76

Internal balance adjustment 76

L

Labels 75

Language 75

Language and units 72

Length Units 75

Limpieza 92

Lugar de colocación 28

M

Mantenimiento 92, 94

Manual de instrucciones 6

Manual de reparación. 6

Manual sieving 51

Mass Units 75

Mensajes de error 83, 85

Menú

Notification 81

Menú Service 73

Methods 51

N

Network/Archive/Printer 77

Notas 90

Notas referentes al manual de instrucciones 6

O

Obligaciones del propietario 11

Operating hours 77

Order information 73

P

Panel

Chart 65

Device manager 76

Fast sieving 51

Language and units 75

Manual sieving 52

Methods 53

Selected Results 64

Sieve analysis 75

System 73

Table 66

Trend 70

Panel Overview 68

Pressure Units 75

Pressure warning lower limit 77

Pressure warning upper limit 77

Problemas durante el proceso 83

Propiedad intelectual 6

Puesta en servicio 31

R

Realización de un tamizado 38

Reparación 13

Retirar el embalaje 29

RRSB 99

S

- Seguridad 10
- Self check nozzle and decoupling 77
- Self check seal 77
- Sieve analysis 72
- Signos y símbolos 7
- Software update 73
- Software version application 73
- Superficies específicas 100
- Support 73
- System 72

T

- TeamViewer 73
- Teclado 50
- Time 73, 75
- Transporte 26

U

- Uso conforme a lo previsto 10
- Uso del aparato conforme a lo previsto 10
- Uso indebido 11

V

- Vacuum cleaner 77
- Valores característicos 97-98
- Vistas del aparato 22
- Volume Units 75

W

- Weigh-in tolerance 56
- Weighing assistant 56

TAMIZADORA A CHORRE DE AIRE

AS 200 jet pro | 30.034.0001

DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

Por la presente declaramos, representados por el firmante, que el equipo arriba mencionado cumple con las siguientes directivas y normas armonizadas:

Directiva europea de máquinas 2006/42/CE

Normas aplicadas, en concreto:

DIN EN ISO 12100	Seguridad de las máquinas – Principios generales para el diseño
DIN EN 61010-1	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio

Compatibilidad electromagnética 2014/30/UE (probado a 230 V, 50 Hz)

Normas aplicadas, en concreto:

EN 55011	Equipos industriales, científicos y médicos. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medición
DIN EN 61326-1	Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio - Requisitos CEM

Restricción de las sustancias peligrosas (RoHS) 2011/65/UE

Persona autorizada para compilar la documentación técnica:

Julia Kürten (documentación técnica)

Por lo demás, por la presente declaramos que la documentación técnica relevante para el equipo arriba mencionado ha sido elaborada de acuerdo con el anexo VII, parte A de la directiva de máquinas y nos comprometemos a presentar esta documentación previa solicitud a las autoridades de supervisión del mercado.

En caso de una modificación del equipo que no se haya acordado previamente con la empresa Retsch GmbH, así como de la utilización de piezas de recambio o accesorios no homologados, esta declaración perderá su validez.

Retsch GmbH

Haan, 10/2025



Dr. Kevin Schmitz, Director de Desarrollo



Retsch GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan
Alemania

Contacto:

+49 2104 2333-512
info@retsch.com