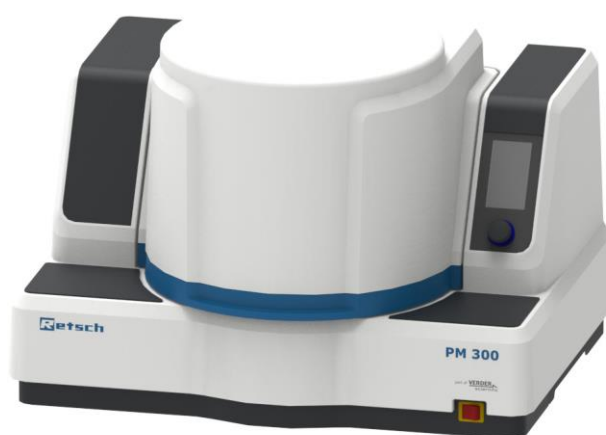


Manual de instrucciones

Molino planetario de bolas PM 300



Traducción



Derechos de autor

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

Índice

1	Notas referentes al manual de instrucciones.....	7
1.1	Cláusula de exención de responsabilidad	7
1.2	Derechos de autor	7
1.3	Explicaciones sobre los signos y símbolos	7
1.4	Explicaciones sobre los avisos de seguridad	7
2	Seguridad.....	9
2.1	Instrucciones de seguridad generales	9
2.2	Uso del aparato conforme a la aplicación prescrita	12
2.3	Uso indebido	13
2.4	Obligaciones del operador.....	13
2.4.1	Normas	14
2.4.2	Personal.....	14
2.4.3	Lugar de trabajo y aparato.....	14
2.4.4	Cualificación del personal.....	15
2.4.5	Equipo de protección personal (EPP)	15
2.5	Dispositivos de protección	15
2.6	Reparaciones.....	16
2.7	Evitar riesgos en el funcionamiento normal.....	16
2.8	Evitar daños materiales	17
2.9	Formulario de confirmación para el propietario	18
3	El molino planetario de bolas PM 300.....	19
3.1	Datos técnicos	19
3.2	Emisiones	20
3.3	Vistas del aparato	22
3.3.1	Vista frontal	22
3.3.2	Vista posterior.....	23
3.3.3	Vista del soporte del recipiente de molienda	24
3.3.4	Vista de los elementos de mando y de la pantalla	26
3.4	Descripción de la placa de características	27
3.5	Número de puestos de molienda.....	27
3.6	Desbloquear de emergencia la cubierta del aparato.....	28
3.7	Volumen de carga.....	30
3.8	Granulometría de entrada.....	30
3.9	Potencia nominal	30
3.10	Conexión eléctrica	30
3.11	Superficie de apoyo necesaria	30
4	Embalaje, transporte y colocación	31
4.1	Accesorios incluidos en el suministro	31
4.2	Embalaje.....	31
4.3	Transporte.....	31
4.4	Oscilaciones de temperatura y agua de condensación.....	32
4.5	Requisitos al lugar de colocación	33
4.6	Retirar el embalaje.....	35
4.7	Retirar el seguro de transporte	35
4.8	Retirar la ayuda de transporte	38
4.9	Utilizar la ayuda de transporte	40
5	Primera puesta en servicio.....	41
5.1	Requisitos al lugar de colocación	41
5.2	Conexión eléctrica	42
5.3	Conectar el aparato con la red eléctrica	43
6	Manejo del aparato.....	44
6.1	Abrir el aparato	44
6.2	Cierre del aparato	44

6.3	Insertar los recipientes de molienda	44
6.3.1	Insertar el recipiente de molienda.....	48
6.3.2	Insertar el dispositivo de fijación.....	49
6.3.3	Función del casquillo de bloqueo	51
6.4	Soltar el dispositivo de fijación para recipientes de molienda	51
6.5	Abrir el dispositivo de fijación con la ayuda de apertura para el dispositivo de fijación	52
6.6	Fallo de corriente durante el proceso de molienda	52
6.7	Selección del recipiente de molienda para diferentes materiales de muestra	53
6.8	Cantidades de muestra.....	53
6.9	Límites de velocidad	54
6.10	Apilado de los recipientes de molienda	55
6.10.1	Apilar recipientes de molienda de 50 ml y mayores	55
6.10.2	Apilar recipientes de molienda de 25 ml e inferiores.....	55
6.11	Manejo de recipientes de molienda	56
6.11.1	Llevar y agarrar.....	57
6.11.2	Calentamiento de recipientes de molienda	57
6.12	Identificación de los recipientes de molienda	58
6.13	Limpieza de recipientes de molienda	58
6.13.1	Secado de los recipientes de molienda.....	58
6.14	Abrir y cerrar el recipiente de molienda con dispositivo de cierre	59
6.15	Tapa con válvula especial	60
6.16	Métodos de molienda especiales	62
6.16.1	Molienda en húmedo con materiales fácilmente inflamables	62
7	Mando del aparato.....	63
7.1	Interfaz del menú de la pantalla táctil	64
7.2	Elementos funcionales.....	66
7.3	Guía del menú	69
7.4	Menú principal	70
7.5	Mando del proceso de molienda	72
7.5.1	Iniciar el proceso de molienda	73
7.5.2	Interrumpir el proceso de molienda	73
7.5.3	Parar el proceso de molienda	73
7.5.4	Reducción automática de la velocidad	73
7.6	Modo de programas.....	74
7.6.1	Seleccionar programa.....	76
7.6.2	Editar programa	79
7.6.3	Guardar programa	81
7.6.4	Borrar programa.....	81
7.7	Modo de programa de ciclos	81
7.7.1	Seleccionar el programa de ciclos.....	83
7.7.2	Editar el programa de ciclos	85
7.7.3	Guardar el programa de ciclos	86
7.7.4	Borrar el programa de ciclos.....	86
7.8	Ajustes del sistema	86
7.8.1	MyRetsch	89
7.8.2	Generador de señales	90
7.8.3	Brillo	90
7.8.4	Fecha y hora	90
7.8.5	Versión de software	90
7.8.6	Horas de servicio	90
7.8.7	Número de serie	90
7.8.8	Actualización de software	91
7.8.9	Entorno de servicio	91
8	Mensajes de error y avisos	92
8.1	Mensajes de error	92

8.2	Avisos	94
9	Montaje de equipamiento adicional.....	96
9.1	Adaptador para recipientes de vidrio.....	96
9.1.1	Límites de velocidad	98
9.1.2	Rendimiento energético.....	98
10	Limpieza, desgaste y mantenimiento.....	100
10.1	Limpieza.....	100
10.1.1	Limpieza exterior del aparato	101
10.1.2	Limpiar la cámara interior	101
10.1.3	Limpiar los recipientes de molienda	101
10.1.4	Limpiar las bolas de molienda	101
10.2	Mantenimiento	102
10.2.1	Mantenimiento del gozne de cierre	102
10.2.2	Mantenimiento del dispositivo de fijación	103
10.2.3	Mantenimiento de los amortiguadores	103
10.3	Desgaste.....	104
10.3.1	Desgaste patas del dispositivo de fijación	104
10.3.2	Desgaste pestaña	105
10.4	Devolución para reparación y mantenimiento	105
11	Accesorios	106
12	Eliminación	107
13	Index	109

1 Notas referentes al manual de instrucciones

Este manual de instrucciones es un manual técnico para el uso seguro del aparato. Rogamos que lea atentamente este manual de instrucciones antes de la instalación, puesta en servicio y el funcionamiento del aparato. El uso seguro y conforme a lo prescrito requiere la lectura y la comprensión de este manual de instrucciones.

Este manual de instrucciones no incluye instrucciones de reparación. En caso de dudas o preguntas acerca de estas instrucciones o del aparato, así como en caso de eventuales averías o reparaciones necesarias, le rogamos que se dirija a su proveedor o directamente a Retsch GmbH.

Encontrará más información sobre su aparato en <https://www.retsch.es> en las páginas específicas del aparato.

Estado de revisión:

Esta revisión de documento 0000 referente al manual de instrucciones "Molino planetario de bolas PM 300" se ha realizado conforme a la Directiva sobre Máquinas 2006/42/CE.

1.1 Cláusula de exención de responsabilidad

Este manual de instrucciones se ha redactado con el máximo cuidado. Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas. No asumimos ninguna responsabilidad por daños personales provocados por el incumplimiento de las indicaciones de seguridad y de advertencia incluidas en este manual. No asumimos ninguna responsabilidad por daños materiales provocados por el incumplimiento de las advertencias incluidas en este manual.

1.2 Derechos de autor

El presente manual de instrucciones o cualquier parte del mismo no se podrá reproducir, difundir, editar ni copiar de ninguna forma sin la autorización previa por escrito de Retsch GmbH. En caso de incumplimiento se hará valer el derecho a indemnización.

1.3 Explicaciones sobre los signos y símbolos

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

Signos y símbolos	Significado
①	Referencia a una recomendación y/o información importante.
negrita	Identificación de un término importante.
<ul style="list-style-type: none"> • <Punto 1> • <Punto 2> • <Punto 3> 	Lista de puntos equivalentes.
⇒	Paso a seguir de una instrucción de procedimiento.

1.4 Explicaciones sobre los avisos de seguridad

En este manual de instrucciones los siguientes **avisos de advertencia** advierten de posibles peligros y daños:

PELIGRO

D1.0000

Peligro de daños personales mortales
Origen del peligro

- Posibles consecuencias si no se tienen en cuenta los peligros.
- **Instrucciones e indicaciones sobre cómo evitar los peligros.**

En caso de no observar el aviso de advertencia de “peligro” se pueden producir **daños personales graves o con peligro de muerte**. Existe un **riesgo muy elevado** de sufrir un accidente que amenaza la vida o un daño personal permanente. En el texto o en las normas de actuación se utiliza adicionalmente la palabra de aviso **PELIGRO**.

ADVERTENCIA

W1.0000

Peligro de daños personales graves o con peligro de muerte
Origen del peligro

- Posibles consecuencias si no se tienen en cuenta los peligros.
- **Instrucciones e indicaciones sobre cómo evitar los peligros.**

En caso de no observar el aviso de advertencia de “advertencia” se pueden producir **daños personales graves o con peligro de muerte**. Existe un **riesgo muy elevado** de sufrir un accidente grave o un daño personal potencialmente mortal. En el texto o en las normas de actuación se utiliza adicionalmente la palabra de aviso **ADVERTENCIA**.

PRECAUCIÓN

C1.0000

Peligro de lesiones
Origen del peligro

- Posibles consecuencias si no se tienen en cuenta los peligros.
- **Instrucciones e indicaciones sobre cómo evitar los peligros.**

En caso de no observar el aviso de advertencia de “precaución” se pueden producir **daños personales de gravedad media o escasa**. Existe un riesgo medio o escaso de sufrir un accidente o un daño personal. En el texto o en las normas de actuación se utiliza adicionalmente la palabra de aviso **PRECAUCIÓN**.

AVISO

N1.0000

Clase de daño material
Origen del daño material

- Posibles consecuencias si no se tienen en cuenta los avisos.
- **Instrucciones e indicaciones sobre cómo evitar el daño material.**

En caso de no observar el aviso se pueden producir **daños materiales**. En el texto o en las normas de actuación se utiliza adicionalmente la palabra de aviso **AVISO**.

2 Seguridad

PRECAUCIÓN

C2.0002

Peligro de lesiones

Desconocimiento del manual de instrucciones

- El manual de instrucciones contiene toda la información de seguridad relevante. En caso de que no se observe el presente manual de instrucciones, se pueden producir daños personales.
- **Lea cuidadosamente el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato.**



2.1 Instrucciones de seguridad generales

En este capítulo se describen las medidas y los dispositivos de seguridad de la máquina. Sirve para orientarle en cuestiones de seguridad relativas al uso de la máquina.

Las instrucciones de seguridad tienen por objeto la seguridad en el trabajo y la prevención de accidentes. Cumpla todas las instrucciones de seguridad aquí descritas para minimizar los riesgos residuales.

Es imprescindible leer atentamente el siguiente capítulo de seguridad y las instrucciones de seguridad que contiene antes de la puesta en servicio y el uso de la máquina.

ADVERTENCIA

W2.0005

Peligro de lesiones por la caída del aparato

Levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza

- Al levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza, el aparato se puede caer y causar graves lesiones.
- **¡No levante nunca el aparato por encima de la altura de la cabeza!**



ADVERTENCIA

W3.0005

Peligro de lesiones por la caída del aparato

Levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza

- Al levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza, el aparato se puede caer y causar graves lesiones.
- **¡No levante nunca el aparato por encima de la altura de la cabeza!**



ADVERTENCIA

W4.0015

Peligro de muerte por electrocución

Conexión a enchufes sin conductor de puesta a tierra


- Al conectar el aparato a enchufes sin conductor de puesta a tierra se pueden producir lesiones con peligro de muerte por electrocución.
- **Opere el aparato sólo en enchufes con conductor de puesta a tierra (PE).**



⚠️ ADVERTENCIA W5.0002

Peligro de muerte por electrocución
Cable de red dañado


- El uso del aparato con un cable de red o un conector dañado puede provocar lesiones mortales por electrocución.
- **Antes de operar el aparato compruebe si el cable de red o el conector presentan daños.**
- **¡No utilice nunca el aparato con un cable de red o un conector dañados!**



⚠️ PRECAUCIÓN C3.0002

Peligro de lesiones
Desconocimiento del manual de instrucciones


- El manual de instrucciones contiene toda la información de seguridad relevante. En caso de que no se observe el presente manual de instrucciones, se pueden producir daños personales.
- **Lea cuidadosamente el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato.**



⚠️ PRECAUCIÓN C4.0004

Peligro de lesiones
Muestras explosivas o inflamables

- Durante el proceso de molienda las muestras pueden explotar o inflamarse.
- **En este aparato no utilice muestras con peligro de incendio o explosión.**
- **Observe las fichas de datos de seguridad del material de muestra.**



⚠️ PRECAUCIÓN C5.0005


Peligro de lesiones
Atmósferas potencialmente explosivas

- Este aparato no está indicado para el uso en atmósferas potencialmente explosivas. El funcionamiento del aparato en atmósferas potencialmente explosivas puede provocar lesiones por explosión o incendio.
- **¡No opere nunca el aparato en una atmósfera potencialmente explosiva!**

⚠️ PRECAUCIÓN C6.0006

Peligro de lesiones
Material de muestra potencialmente nocivo

- Un material de muestra potencialmente nocivo puede causar lesiones a personas (enfermedad, contaminación).
- **Utilice dispositivos de aspiración adecuados en caso de materiales de muestra potencialmente nocivos.**
- **Utilice un equipo de protección individual adecuado en caso de materiales de muestra potencialmente nocivos.**
- **Observe las fichas de datos de seguridad del material de muestra.**



PRECAUCIÓN

C7.0020

Peligro de lesiones por inadvertencia de señales acústicas

Fuerte ruido de molienda

- Debido al fuerte ruido de molienda las señales de advertencia acústica pueden pasar inadvertidas, lo que puede causar lesiones.
- **Tenga en cuenta la intensidad del ruido de molienda a la hora de configurar las señales acústicas en el entorno de trabajo.**
- **Eventualmente utilice señales visuales adicionales.**

PRECAUCIÓN

C8.0044

Lesión del aparato auditivo

Dependiendo del tipo de material y del juego de molienda utilizado, así como de la configuración de la frecuencia y del tiempo de molienda, se puede producir un alto nivel de ruido



- Un exceso de ruido, tanto en intensidad como en duración, puede producir lesiones o daños permanentes en el oído.
- **Tome las medidas necesarias para un aislamiento acústico adecuado o utilice protectores auditivos.**

PRECAUCIÓN

C9.0000

Peligro de lesiones por la caída del aparato

Transporte incorrecto del aparato

- Debido a su peso el aparato puede causar daños personales en caso de caerse.
- **El aparato no debe ser transportado por una sola persona.**

PRECAUCIÓN

C10.0047

Peligro de lesiones por la caída del aparato

Colocación incorrecta del aparato

- Debido a su peso el aparato puede causar daños personales en caso de caerse.
- **El aparato sólo se debe operar en un lugar de trabajo suficientemente grande, firme y estable.**
- **Asegúrese de que todas las patas del aparato tengan una posición segura.**

PRECAUCIÓN

C11.0000

Estado inseguro del aparato

Daños en la tapa de la carcasa

- El aparato solo debe funcionar con la tapa de la carcasa en perfecto estado.
- **En caso de daños mecánicos en la tapa de la carcasa, ésta debe sustituirse por razones de seguridad técnica.**

⚠ PRECAUCIÓN

C12.0001

Objetos que salen despedidos

Recipientes de molienda no fijados

- Los recipientes de molienda o los dispositivos de fijación pueden salir despedidos. Existe peligro de sufrir lesiones.
- **No dejar nunca los dispositivos de fijación sueltos, sin el recipiente de molienda fijado, en el soporte para recipientes de molienda.**
- **Antes de arrancar la máquina, asegúrese de que todos los recipientes de molienda estén fijados.**
- **Preste atención a que el casquillo rojo de los dispositivos de fijación esté enclavado.**
- **En caso de realizar moliendas de larga duración, compruebe el asiento firme de los recipientes de molienda conforme al siguiente calendario:**
- **después de 3 min., después de 1 h, después de 5 h y, a continuación, después de cada 10-12 h.**



⚠ PRECAUCIÓN

C13.0024

Peligro de quemaduras y escaldaduras

Recipiente de molienda y/o material de molienda caliente

- Durante la molienda se puede producir un fuerte calentamiento del material de molienda y del recipiente de molienda.
- **Una vez realizada la molienda, el recipiente de molienda debe tocarse sólo con guantes de protección.**
- **¡No abra nunca los recipientes de molienda calientes!**
- **Antes de abrirlos, deje que los recipientes de molienda se enfríen a temperatura ambiente.**



Grupo de destinatarios:

El PM 300 está diseñado para el uso en un entorno de laboratorio para la preparación de muestras. Este manual de instrucciones por lo tanto está dirigido a personas que trabajan en un entorno similar con este aparato y ya tienen experiencia con aparatos similares.

El PM 300 es un producto moderno y de alto rendimiento de Retsch GmbH que ha sido diseñado según los últimos avances de la técnica. Su uso es completamente seguro, siempre que se utilice según lo prescrito y se tenga conocimiento de la documentación técnica aquí disponible.

2.2 Uso del aparato conforme a la aplicación prescrita

El PM 300 está previsto para la trituración, molienda, mezcla y homogeneización de materiales blandos, semiduros, frágiles y fibrosos en estado seco y húmedo con una granulometría de hasta 8 mm.

Como aparato de laboratorio el PM 300 debe ser utilizado exclusivamente para la preparación de muestras y no como máquina de producción.

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

Los operadores y el personal operario deben haber leído el manual de instrucciones y estar familiarizados con todas las funcionalidades del aparato.

Grupo de destinatarios: Operadores, usuarios

Denominación del modelo de máquina: PM 300

Los molinos de bolas Retsch trituran y mezclan materiales que abarcan desde materiales blandos hasta materiales de dureza media y extremadamente alta, así como materiales frágiles y fibrosos. Es posible realizar moliendas en seco y en húmedo. El uso de disolventes está permitido siempre y cuando se observen las notas complementarias del capítulo “Moliendas en húmedo con materiales fácilmente inflamables”. Se pueden moler de modo fácil, rápido y sin pérdidas muestras de minerales, menas, aleaciones, sustancias químicas, vidrio, cerámica, partes vegetales, suelos, lodos de clarificación, basura doméstica e industrial, así como muchas otras sustancias. Los molinos de bolas se emplean con éxito en casi todos los ámbitos de la industria y la investigación, especialmente en aquellos en los que se exige mucha limpieza, rapidez, finura y reproducibilidad.

Solo los recipientes de molienda de nuevo diseño son compatibles con el aparato. Los recipientes de molienda de diseño antiguo no encajan en el dentado ondulado del plato para recipientes de molienda y no deben utilizarse.

Los recipientes de molienda de los tamaños 12 ml y 25 ml solo pueden utilizarse en el aparato empleando un adaptador. Los recipientes de molienda de los tamaños 50 ml y 80 ml solo pueden utilizarse en el aparato mediante el uso de un adaptador de apilamiento.

2.3 Uso indebido

El PM 300 sólo se debe utilizar conforme a lo prescrito.

Cualquier otro uso diferente a los descritos bajo el punto ‘uso conforme a la aplicación prescrita’ se considera uso indebido.

El PM 300 **no** es apto para el procesamiento de materiales triturados que pueden formar mezclas de aire explosivas.

No asumimos ninguna responsabilidad por daños personales y materiales provocados por un uso indebido y/o el incumplimiento de los avisos de seguridad.

2.4 Obligaciones del operador

El propietario de la máquina es responsable de que toda persona que trabaje en la máquina haya recibido instrucciones detalladas con ayuda del presente manual de instrucciones (puesta en servicio, manejo, mantenimiento). La capacitación del personal operativo debe comprender los siguientes puntos:

- Uso previsto de la máquina
- Zonas de riesgo
- Normas de seguridad
- Debe asegurarse de que el personal tenga las calificaciones requeridas.

- Instrucciones generales y medidas en caso de emergencia.
- Prescripciones vigentes de prevención de accidentes
- Equipo de protección personal necesario
- Manejo de la máquina según el presente manual de instrucciones
- Normas de seguridad laboral reconocidas aplicables

Incluya el aparato PM 300 en sus planes de emergencia:

- Integre el aparato PM 300 en sus instrucciones de servicio en las que se regula el comportamiento en caso de situaciones de emergencia.
- Integre el aparato PM 300 en su evaluación de riesgos según el reglamento alemán sobre Seguridad en el Trabajo (BetrSichV), para evitar accidentes en procedimientos de trabajo.
- Tenga en cuenta medidas para la lucha contra incendios, la lucha contra el impacto por la fuga de sustancias, una eventual radiación, el rescate de personas y medidas de primeros auxilios.

2.4.1 Normas

El operador es responsable de garantizar que las personas que trabajan en el aparato y los equipos relacionados hayan leído y comprendido todas las normas de seguridad relevantes.

2.4.2 Personal

- Asegurar de que sólo se emplee personal cualificado que, debido a su capacitación y experiencia, sea capaz de identificar cualquier riesgo y evitar peligros potenciales debido a su capacitación y experiencia.
- Formar al personal regularmente en el manejo del aparato, especialmente con vista a incidencias repentinas.
- El personal a formar sólo debe trabajar en el aparato bajo la supervisión de personal cualificado.
- Revisar periódicamente la sensibilización del personal en materia de seguridad.
- Definir las responsabilidades del personal de acuerdo con la calificación y la descripción del puesto de trabajo.
- Proporcionar el equipo de protección personal (PPE) al personal.
- Asegurar que se cumplan los siguientes requisitos:
 - El personal ha leído y comprendido este manual de instrucciones, especialmente el capítulo [Seguridad](#).
 - El personal conoce y observa las normas pertinentes de prevención de accidentes y seguridad.
 - El personal usa el equipo de protección personal (PPE) previsto cuando trabaja en el aparato.

2.4.3 Lugar de trabajo y aparato

- Asegurar una adecuada iluminación y ventilación del lugar de trabajo.
- Asegurar de que el aire de salida se dirija correctamente hacia el exterior.

- Mantener el estado legible de todos los rótulos en el aparato.
- Asegurar que se realizan todas las comprobaciones y trabajos de mantenimiento especificados en este manual de instrucciones.

2.4.4 Cualificación del personal

Trabajos/fase operativa	Cualificación
Transporte Colocación Puesta en servicio Manejo Control Mantenimiento Eliminación	Especialista calificado que ha sido formado en el manejo seguro del aparato.
Trabajos en el equipamiento eléctrico del aparato	Electricista que, en función de su formación profesional, sus conocimientos y experiencia, puede evaluar los trabajos asignados y reconocer posibles peligros.

2.4.5 Equipo de protección personal (EPP)

Recomendaciones para el uso de equipos de protección individual

Trabajos/fase operativa	Equipo de protección individual (EPI)
Transporte Colocación	Calzado de seguridad
Puesta en servicio Montaje de accesorios opcionales Mantenimiento	Sin necesidad de EPI
Eliminación	Calzado de seguridad
Funcionamiento normal (manejo y control)	Protectores auditivos Calzado de seguridad Guantes de protección para la extracción de material molido con temperaturas extremas.

2.5 Dispositivos de protección

Interruptor de parada de emergencia

El aparato **no** está equipado con un interruptor de parada de emergencia de fábrica. En caso de emergencia, el aparato debe apagarse presionando el interruptor principal o desconectando la alimentación del aparato.

Bloqueo de la tapa

El PM 300 está equipado con un bloqueo automático de la tapa . Después del arranque de un proceso de molienda, un imán cierra la tapa del aparato con fuerza. Si se abre la tapa durante un proceso de molienda, el proceso se detiene y el aparato se para inmediatamente. En este caso, se muestra un mensaje de error correspondiente en la pantalla táctil.

2.6 Reparaciones

Este manual de instrucciones no incluye instrucciones de reparación. Por razones de seguridad, las reparaciones deberán ser realizadas solamente por Retsch GmbH o un representante autorizado, así como por técnicos cualificados del servicio posventa.

En caso de una reparación le rogamos que informe a ...

- ... la representación de Retsch GmbH en su país,
- ...su proveedor, o
- ...directamente a Retsch GmbH.

Dirección del servicio posventa:

2.7 Evitar riesgos en el funcionamiento normal

El incumplimiento de las siguientes instrucciones de seguridad es contrario a lo prescrito y constituye un riesgo para el personal y un riesgo para la seguridad operativa.

Transporte y colocación

- No mueva el dispositivo estando solo durante el transporte y la colocación.
- Use calzado de seguridad durante el transporte y la colocación.
- Sólo conecte el aparato a las tomas con conductor de protección PE.
- Al conectar el aparato, los valores en la placa de características deben coincidir con los valores de la conexión eléctrica.

Funcionamiento

- Lea el manual de instrucciones antes de poner el aparato en funcionamiento.
- Sólo opere el aparato en un lugar de trabajo suficientemente grande con una estabilidad segura del aparato.
- Revise que el cable de alimentación no presente daños antes de su uso.
- Nunca opere el dispositivo si hay daños visibles o sospechosos.
- Utilice el dispositivo únicamente de acuerdo con los límites de aplicación técnica.
- No use joyas, el pelo sin recoger ni corbatas o ropa suelta similar durante el funcionamiento.
- Use protección para los oídos durante la operación.
- Antes de operar el aparato, tome medidas de precaución, que tienen en cuenta la comunicación limitada durante la operación.
- Preste atención al entorno durante la molienda, ya que el ruido de fondo dificulta la percepción de las señales acústicas.

- No opere el aparato en atmósferas potencialmente explosivas.
- Observe las fichas de datos de seguridad de las muestras y siga las instrucciones tomando medidas apropiadas con anticipación.
- No muele sustancias explosivas y/o combustibles.
- No muele sustancias que puedan volverse explosivas y/o inflamables durante la molienda.
- Durante la operación, los componentes que están en contacto con la muestra pueden calentarse o enfriarse. Espere a que se compense la temperatura antes de extraer las muestras y, si fuera necesario, use guantes protectores.

Mantenimiento y reparación

- Apague el aparato con el interruptor principal antes del mantenimiento.
- Limpie el aparato sólo en seco o con un paño húmedo.
- No limpie el aparato con aire comprimido.
- Las reparaciones del aparato sólo deben ser realizadas por el fabricante del aparato o por un representante autorizado.

2.8 Evitar daños materiales

- En caso de esperar fuertes oscilaciones de temperatura (p.ej. durante el transporte aéreo), proteja el aparato contra el agua de condensación.
- No golpee, sacuda ni arroje el aparato durante el transporte o la instalación.
- Tenga en cuenta las condiciones del lugar de instalación al montar el aparato.
- Nunca vierta nitrógeno líquido o hielo seco en el recipiente de molienda, cerrándolo a continuación. La sobrepresión resultante en el recipiente de molienda podría reventar el mismo.
- Limpie el aparato sólo en seco o con un paño húmedo.
- No utilice un disolvente o un detergente agresivo al limpiar el aparato.
- Utilice solo repuestos originales para el mantenimiento.

2.9 Formulario de confirmación para el propietario

Este manual de instrucciones contiene instrucciones fundamentales y de imprescindible observancia para el funcionamiento y el mantenimiento del aparato. Antes de la puesta en servicio del aparato es imprescindible que estas instrucciones sean leídas por el usuario, así como el personal técnico competente para manejar el aparato. Este manual de instrucciones debe estar siempre libremente accesible en el lugar de empleo.

Por la presente el usuario del aparato confirma al operador (propietario) que ha sido suficientemente instruido en el uso y el mantenimiento del equipo. El usuario ha recibido y tomado buena nota del manual de instrucciones, por lo que dispone de toda la información necesaria para el funcionamiento seguro y está suficientemente familiarizado con el aparato.

Para su cobertura jurídica, el propietario debería pedir a los usuarios que le confirmen por escrito que han recibido las instrucciones necesarias para el uso del aparato.

Confirmando haber tomado conocimiento de todos los capítulos de este manual de instrucciones, así como de todas las instrucciones de seguridad y de advertencia.

Usuario

Apellido, nombre (letra impresa)

Cargo en la empresa

Lugar, fecha y firma

Técnico de mantenimiento o operador

Apellido, nombre (letra impresa)

Cargo en la empresa

Lugar, fecha y firma

3 El molino planetario de bolas PM 300

El PM 300 es un molino planetario de alto rendimiento que puede utilizarse para la molienda en seco y la molienda en húmedo.

El aparato permite una rápida trituration, mezcla y homogeneización de materiales blandos, semiduros, duros, quebradizos y fibrosos hasta una granulometría de entrada de 10 mm.

Gracias al proceso de molienda eficaz en un sistema cerrado, el PM 300 garantiza una preparación de muestras cuidadosa con el material y de forma apropiada para el análisis en el menor tiempo posible.

En función de las propiedades del material y de los parámetros de molienda, pueden alcanzarse granulometrías finales de hasta 0,1 µm.

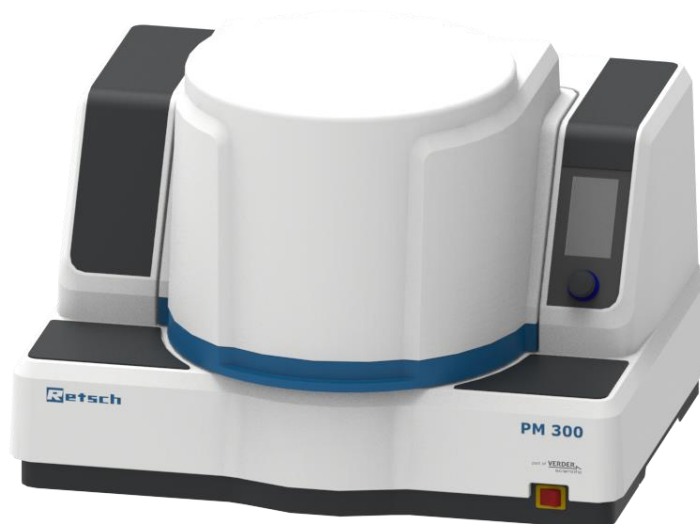


Fig. 1: El molino planetario de bolas PM 300

AVISO Este aparato no está diseñado como máquina de producción ni para el funcionamiento continuo, sino como aparato de laboratorio, destinado a un funcionamiento interrumpido periódico de un turno de 8 horas/día.

3.1 Datos técnicos

Generalidades	
Aplicaciones	Trituración (en seco y en húmedo), mezcla, homogeneización, molienda coloidal, aleación mecánica, nanomolienda y mecanoquímica.
Área de aplicación	Agricultura, biología, química, plásticos, materiales de construcción, ingeniería, electrónica, medio ambiente, alimentación, geología, metalurgia, vidrio, cerámica, medicina, farmacia
Material alimentado	duro, semiduro, blando, frágil, fibroso

Especificaciones	
Principio de trituración	impacto, fricción
Granulometría inicial	≤ 10 mm
Granulometría final	~ 1 µm, para molienda coloidal ~ 0,1 µm
Carga / Cantidad de material alimentado	Máx. 2 x 220 ml
Ajuste de velocidad	50 – 800 rpm
Tiempo de molienda típico	30 segundos - 30 minutos
Ajuste del tiempo de molienda	Tiempo de molienda (de 5 seg. hasta máx. 99 h) 5 s – 1 min: pasos de 5 seg. 1 min. – 60 min.: pasos de 1 min. 1 h – 5 h: pasos de 15 min. 5 h – 10 h: pasos de 30 min. 10 h – 99 h: pasos de 1 h
Tiempo máximo de molienda	hasta 99 horas
Número de puestos de molienda	2
Tamaños de recipientes de molienda	12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml
Recipiente de molienda (materiales)	Acero inoxidable endurecido, carburo de tungsteno, óxido de circonio, ágata, corindón (Al ₂ O ₃)
Sensores	Temperatura (opcional), presión (opcional)
Manejo	Pantalla táctil de 4,3 pulgadas con botón giratorio
Rutinas SOP almacenables)	12
Programas de ciclos almacenables	4 (hasta 99 repeticiones)
Comunicación	MyRetsch portal web, Retsch APP
Alimentación de red	1 fase, 200 - 240 VAC 50/60 Hz
Tipo de protección	IP 20
Compatibilidad electromagnética (CEM)	Clase CEM B según DIN EN 55011
Potencia aparente	3335 VA
Corriente	14,5 A, fusible externo mín. 16 A
Interfaz USB	SELV 5 V
anchura x altura x profundidad (cerrado)	745 x 525 x 580 mm Con la cubierta abierta: Altura = 875 mm
Peso, neto	118 kg (sin armellas de transporte)

3.2 Emisiones

PRECAUCIÓN

C14.0020

Peligro de lesiones por inadvertencia de señales acústicas

Fuerte ruido de molienda

- Debido al fuerte ruido de molienda las señales de advertencia acústica pueden pasar inadvertidas, lo que puede causar lesiones.
- **Tenga en cuenta la intensidad del ruido de molienda a la hora de configurar las señales acústicas en el entorno de trabajo.**
- **Eventualmente utilice señales visuales adicionales.**

⚠ PRECAUCIÓN

C15.0044

Lesión del aparato auditivo

Dependiendo del tipo de material y del juego de molienda utilizado, así como de la configuración de la frecuencia y del tiempo de molienda, se puede producir un alto nivel de ruido



- Un exceso de ruido, tanto en intensidad como en duración, puede producir lesiones o daños permanentes en el oído.
- **Tome las medidas necesarias para un aislamiento acústico adecuado o utilice protectores auditivos.**

Coefficientes de ruido:

Los coeficientes de ruido dependen básicamente de la velocidad de la máquina, del tamaño de los recipientes de molienda y del diámetro de las bolas de molienda utilizadas.

Ejemplo 1	
Recipiente	2 recipientes de molienda de acero de 500 ml cada uno
Dispositivo triturador	5 bolas de acero (Ø 30 mm) en cada recipiente
Material alimentado	arena de cuarzo
Cantidad de material de carga	135 g por cada recipiente
Velocidad	380 rpm

En estas condiciones de funcionamiento, el nivel sonoro continuo equivalente referido al puesto de trabajo $L_{pA_{eq}}$ es de hasta 81 dB(A).

Ejemplo 2	
Recipiente	2 recipientes de molienda de acero de 125 ml cada uno
Dispositivo triturador	270 g de bolas de acero (Ø 0,5 mm) en cada recipiente
Material alimentado	arena de cuarzo
Cantidad de material carga	25 g y 30 ml de agua por cada recipiente
Velocidad	800 rpm

En estas condiciones de funcionamiento, el nivel sonoro continuo equivalente referido al puesto de trabajo $L_{pA_{eq}}$ es de hasta 74 dB(A).

3.3 Vistas del aparato



La numeración de los componentes en las siguientes vistas del aparato es fija y se mantiene en las demás ilustraciones de los componentes en el manual de instrucciones.

3.3.1 Vista frontal

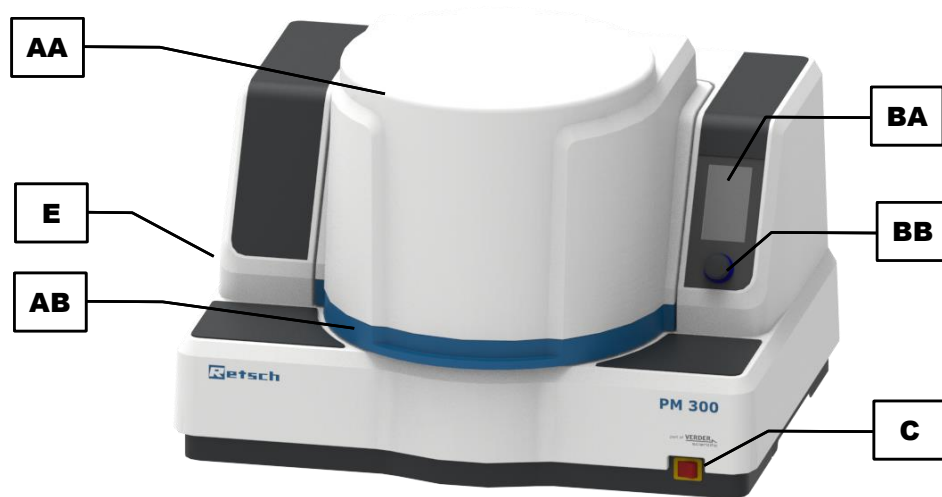


Fig. 2: Cubierta del aparato cerrada

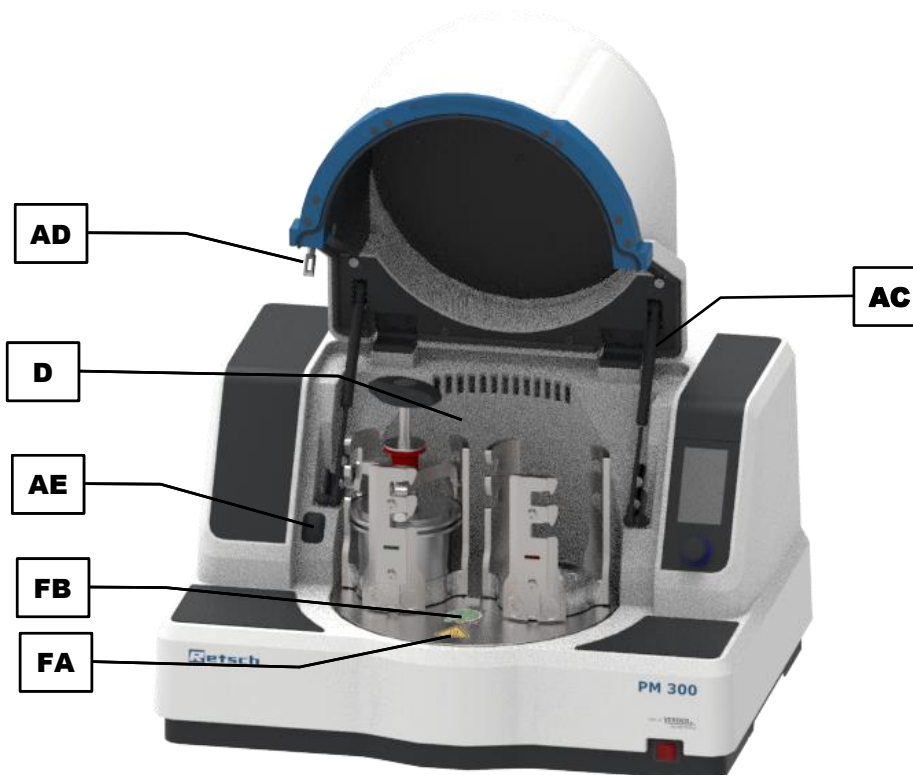


Fig. 3: Cubierta del aparato abierta

	Componente	Función
AA	Cubierta del aparato	Cierra el interior del aparato
AB	Tirador de la cubierta del aparato	Para abrir la cámara de molienda
AC	Amortiguador para la cubierta del aparato	Asegura la cubierta cuando está abierta
AD	Gozne de cierre	Bloquea la cubierta del aparato
AE	Alojamiento para el gozne de cierre	Bloqueo motorizado de la tapa para bloquear la cubierta del aparato cuando está cerrada
BA	Pantalla táctil	Pantalla táctil para seleccionar los elementos funcionales
BB	Botón giratorio	Para el control del aparato, la selección y la configuración de los parámetros de molienda
C	Interruptor principal	Conecta o desconecta el aparato (con guardamotor)
D	Cámara de molienda	Espacio para fijar los recipientes de molienda
E	Orificio desbloqueo de emergencia	Para introducir la llave de desbloqueo de emergencia en el interior
FA	Advertencia	Cuidado: Superficie caliente
FB	Indicador de temperatura	Cambio de color del indicador de temperatura en función de la temperatura de la superficie

3.3.2 Vista posterior

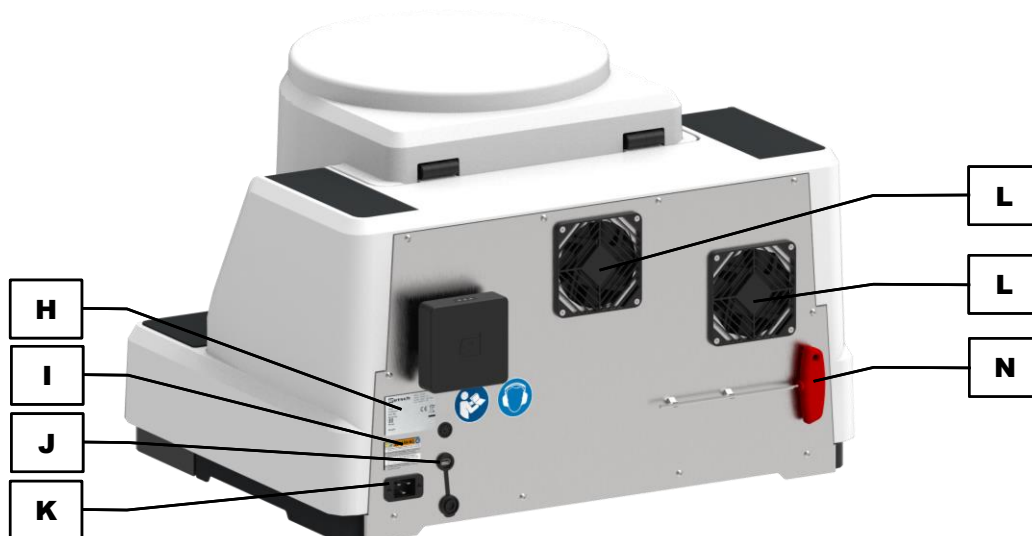


Fig. 4: Lado posterior del aparato

	Componente	Función
H	Placa de características	Valores de potencia y conexión del aparato
I	Señal de advertencia	
J	Interfaz USB	Para actualizar el software operativo
K	Base de enchufe	Para conectar el cable de alimentación
L	Ventilador de la carcasa	Para evacuar el calor residual del interior de la carcasa al exterior
N	Llave para desbloqueo de emergencia	Herramienta para el desbloqueo de emergencia de la cubierta del aparato

3.3.3 Vista del soporte del recipiente de molienda

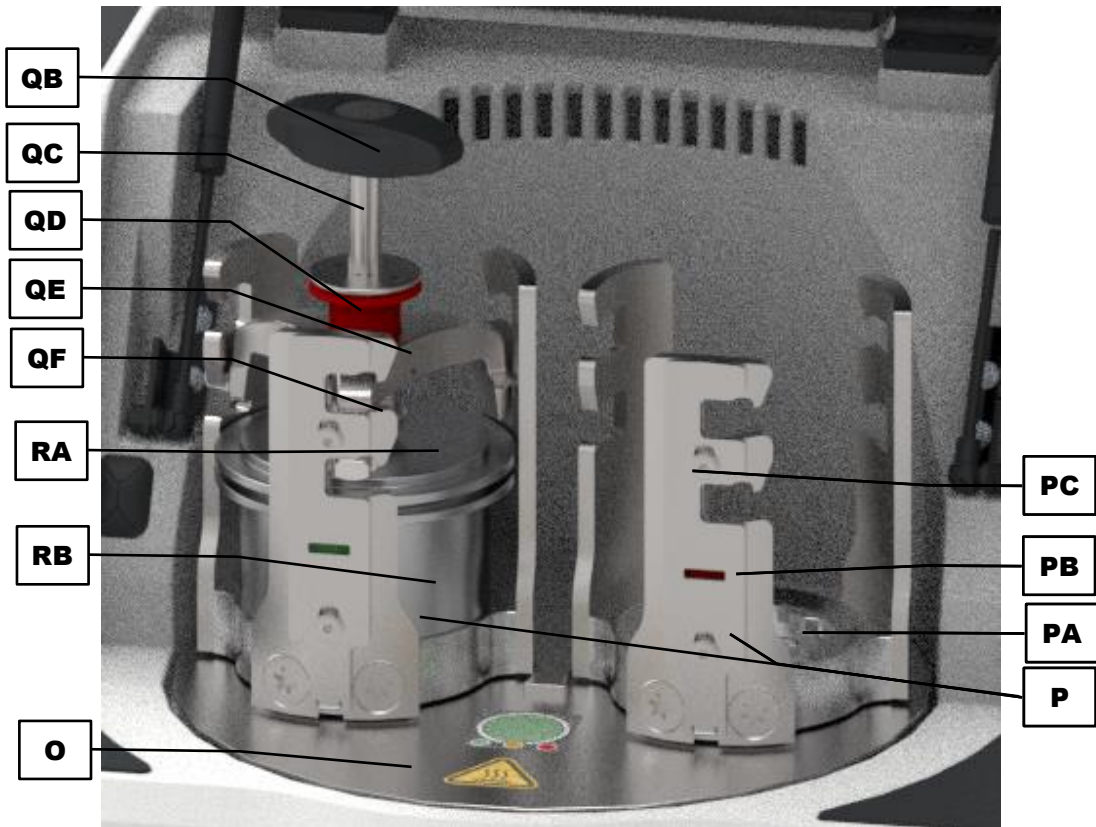


Fig. 5: Puestos de molienda (P)

	Componente	Función
O	Rueda principal	Cubierta del motor giratoria
P	Puestos de molienda	Posición de los recipientes de molienda fijados (2 uds.)
PA	Plato para recipientes de molienda	Aloja el recipiente de molienda
PB	Pestaña	Aloja el dispositivo de fijación
PC	Safety Slider	Componente de seguridad – comprueba si el dispositivo de fijación está colocado y fijado
QA	Dispositivo de fijación	Fija el recipiente de molienda sobre el plato para recipientes de molienda en los puestos de molienda. Consta de los componentes QB, QC, QD, QE y QF.
QB	Asa giratoria dispositivo de fijación	Asa giratoria para la fijación del dispositivo de fijación
QC	Rosca dispositivo de fijación	Rosca del dispositivo de fijación
QD	Casquillo de bloqueo dispositivo de fijación	Asegura el asa giratoria contra cualquier giro involuntario
QE	Estribo dispositivo de fijación	Sujeta el dispositivo de fijación en las pestañas
QF	Punzón dispositivo de fijación	Asegura el recipiente de molienda con el dispositivo de fijación apretado
RA	Tapa del recipiente de molienda	Cierre para el recipiente de la muestra
RB	Recipiente de molienda	Recipiente de la muestra

3.3.4 Vista de los elementos de mando y de la pantalla



Fig. 6: Pantalla táctil y botón giratorio

	Elemento de mando	Función
BA	Pantalla táctil	Pantalla táctil para seleccionar los elementos funcionales
BB	Botón giratorio	Para configurar los parámetros del proceso de molienda, el modo de programa y el modo de programa de ciclo y los ajustes del sistema.

- ① El fondo del botón giratorio se ilumina en azul cuando se selecciona un elemento funcional mediante la pantalla táctil, cuyo valor se puede modificar con el botón giratorio. Además, la sección en la que se encuentra el elemento funcional se resalta con un fondo gris.

3.4 Descripción de la placa de características

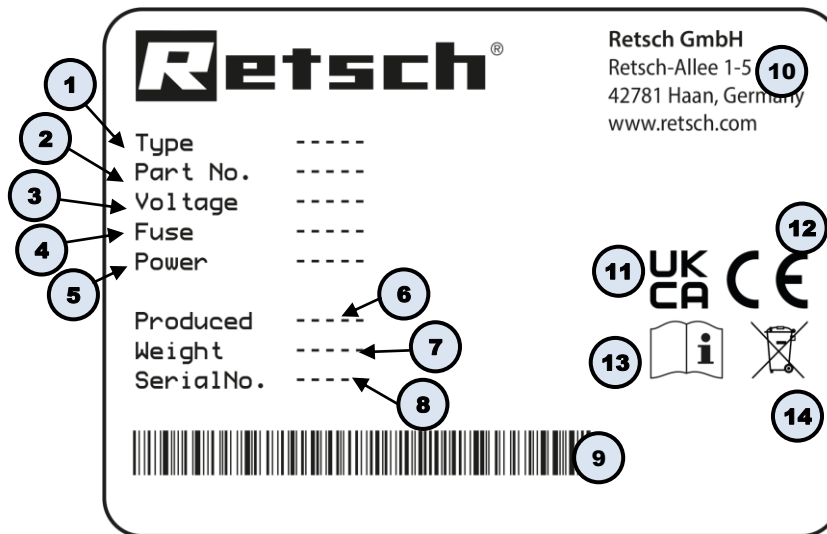


Fig. 7: Placa de características

- 1 Denominación del aparato
- 2 Número de artículo
- 3 Versión de voltaje, Frecuencia de red
- 4 Tipo de fusibles y dimensión de los fusibles
- 5 Potencia, Intensidad de corriente
- 6 Año de fabricación
- 7 Peso
- 8 Número de serie
- 9 Código de barras
- 10 Dirección del fabricante
- 11 Marca UKCA
- 12 Marca CE
- 13 Instrucción de seguridad: Leer el manual de instrucciones
- 14 Etiqueta de contenedor tachado

① En caso de cualquier consulta, rogamos que indique siempre la denominación del aparato (1) o el número de artículo (2), así como el número de serie (8) del aparato.

3.5 Número de puestos de molienda

2 puestos de molienda PM 300

AVISO Los puestos de molienda se deben cargar en cada proceso de molienda con recipientes de molienda idénticos (tamaño y material) y la misma cantidad de muestra y el mismo número de bolas de molienda. El funcionamiento con una carga desigual de los puestos de molienda producirá daños en el aparato.

AVISO

Fuertes vibraciones y ruidos

Carga desigual

- En caso de una carga desigual el aparato puede producir vibraciones y ruidos especialmente fuertes.
- **Coloque siempre 2 recipientes de molienda uno enfrente del otro.**
- **Los puestos de molienda se deben operar en cada proceso de molienda con recipientes de molienda idénticos y del mismo peso.**
- **En caso de fuertes vibraciones y ruidos apague inmediatamente el aparato y compruebe el número y el peso bruto de los recipientes.**

3.6 Desbloquear de emergencia la cubierta del aparato

⚠ PRECAUCIÓN

C16.0009

Peligro de lesiones

Funcionamiento por inercia del accionamiento

- En caso de un fallo de corriente el accionamiento del aparato sigue funcionando por la prolongada inercia sin freno, al igual que los componentes del aparato conectados con el accionamiento. Después de accionar el desbloqueo de emergencia es posible que cualquier prenda y parte del cuerpo quede atrapada en los componentes del aparato en movimiento. Esto podría causar considerables lesiones.
- **Desconecte el aparato de la red eléctrica antes de accionar el desbloqueo de emergencia.**
- **Espere a que todos los componentes del aparato ya no se muevan.**



Situaciones, como por ejemplo un corte de corriente eléctrica, pueden requerir el desbloqueo de emergencia de la cubierta del aparato para acceder a su interior.



Para realizar el desbloqueo de emergencia de la cubierta del aparato necesitará una llave. Esta llave se encuentra en la parte posterior del aparato.



Fig. 8: Lado posterior – lugar de guardar llave de desbloqueo de emergencia



Fig. 9: Orificio para desbloqueo de emergencia

Realice el desbloqueo de emergencia de la cubierta del aparato de la siguiente manera:

- Retire el tapón del orificio para el desbloqueo de emergencia (E).
- Introduzca la llave (N) en el orificio (E).

Presione con un poco de fuerza la llave todavía más adentro para desbloquear el mecanismo.

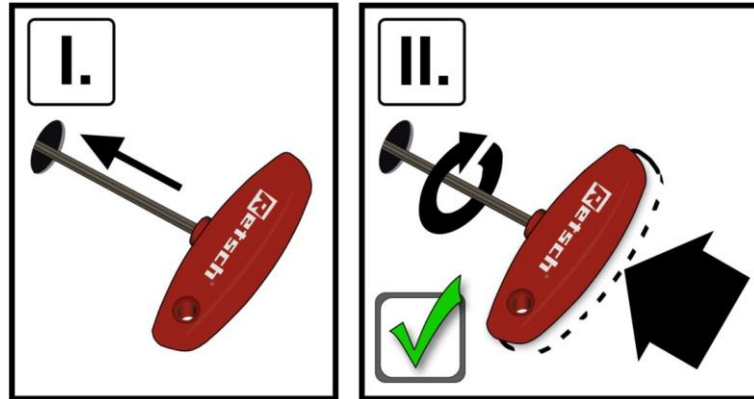


Fig. 10: Secuencia desbloqueo de emergencia

- Gire y presione simultáneamente la llave (N) dentro del orificio (E) en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope.
El bloqueo se abre y se puede levantar la tapa.

3.7 Volumen de carga

Hasta 220 ml por cada puesto de molienda, dependiendo del volumen del recipiente de molienda.

3.8 Granulometría de entrada

hasta <10 mm, pero en función del material

3.9 Potencia nominal

Potencia: 2.500 vatios

Asegúrese de que la tensión y la frecuencia de su conexión a la red coincidan con las que figuran en la placa de características del aparato. La conexión a la red debe contar como mínimo con una protección por fusible de hasta 16A.

3.10 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA Al conectar el cable a la red se deberá prever una protección por fusible externa de acuerdo con las prescripciones correspondientes del lugar de emplazamiento.

- Los datos correspondientes a la tensión y frecuencia necesaria del aparato figuran en la placa de características.
- Los valores incluidos en la lista deben coincidir con la red eléctrica disponible.
- El aparato sólo se debe conectar a la red eléctrica mediante el cable de conexión suministrado.

3.11 Superficie de apoyo necesaria

La superficie de apoyo necesaria para colocar el aparato está compuesta por las dimensiones de la máquina y una distancia de seguridad de 100 mm alrededor del aparato.

Anchura: 945 mm

Altura: 525 mm

Profundidad: 680 mm

Con la cubierta abierta: 875 mm

AVISC La distancia de seguridad en la parte posterior es necesaria para que los ventiladores puedan cumplir su función.

4 Embalaje, transporte y colocación

4.1 Accesorios incluidos en el suministro

PM 300 (Nº Art. 20.570.0001)

Llave Allen de 6 mm (Nº Art. 05.728.0018)

Ayuda de apertura (Nº Art. 02.486.0053)

Ayuda de apertura (Nº Art. 02.486.0055)

Armellas de transporte (Nº Art. 02.802.0030)

Cable de red (específico del país)

4.2 Embalaje

El embalaje está diseñado de acuerdo al modo de transporte y se corresponde con las normas generales de embalaje.

AVISO

N2.0001

Conservación del embalaje

- En caso de reclamación o devolución en un embalaje no adecuado o sin protección del aparato puede afectar la garantía.
- **Conserve el embalaje durante el período de garantía.**

4.3 Transporte



ADVERTENCIA

W6.0005

Peligro de lesiones por la caída del aparato

Levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza

- Al levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza, el aparato se puede caer y causar graves lesiones.
- **¡No levante nunca el aparato por encima de la altura de la cabeza!**



PRECAUCIÓN

C17.0000

Peligro de lesiones por la caída del aparato

Transporte incorrecto del aparato

- Debido a su peso el aparato puede causar daños personales en caso de caerse.
- **El aparato no debe ser transportado por una sola persona.**

⚠ PRECAUCIÓN

C18.0000

Riesgo de lesión por caída del aparato

Transporte incorrecto del aparato

- Al caer, el aparato puede producir lesiones debido a su peso.
- **Lleve guantes de seguridad durante el transporte del aparato.**

AVISO

N3.0017

Transporte

- Los componentes mecánicos o electrónicos pueden sufrir daños.
- **Durante el transporte, se debe evitar que el aparato sufra golpes, sacudidas o caídas.**

AVISO

N4.0014

Reclamaciones

Suministro incompleto o daños de transporte

- En caso de daños de transporte se deberá informar inmediatamente al transportista y a Retsch GmbH. Eventualmente no es posible atender reclamaciones posteriores.
- **Rogamos que compruebe si el suministro está completo y en perfecto estado al recibir el aparato.**
- **Informe a su transportista y a Retsch GmbH en un plazo de 24 horas.**

4.4 Oscilaciones de temperatura y agua de condensación

AVISO

N5.0016

Oscilaciones de temperatura

El aparato puede estar expuesto a fuertes oscilaciones de temperatura durante el transporte (p. ej. el transporte aéreo)

- La consiguiente formación de agua de condensación puede dañar los componentes electrónicos.
- **Antes de la puesta en servicio del aparato espere a que el aparato se haya aclimatado.**

Almacenamiento provisional:

Cuide de que el aparato se almacene en un lugar seco y dentro de la temperatura ambiente especificada, incluso en los intervalos de almacenamiento provisional.

4.5 Requisitos al lugar de colocación

PRECAUCIÓN

C19.0047

Peligro de lesiones por la caída del aparato

Colocación incorrecta del aparato

- Debido a su peso el aparato puede causar daños personales en caso de caerse.
- **El aparato sólo se debe operar en un lugar de trabajo suficientemente grande, firme y estable.**
- **Asegúrese de que todas las patas del aparato tengan una posición segura.**

AVISO

N6.0004

Colocación del aparato

Vibraciones durante el funcionamiento

- Se pueden producir ligeras vibraciones dependiendo del estado de funcionamiento del aparato.
- **Coloque el aparato sólo encima de una superficie plana, estable y libre de vibraciones.**

AVISO

N7.0002

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 toma para el cable de red sea siempre fácilmente accesible.**

AVISO

N8.0021

Temperatura ambiente

En caso de valores superiores o inferiores con respecto a la gama de temperatura admisible,

- los componentes electrónicos y mecánicos pueden sufrir daños,
- el rendimiento se puede ver alterado de forma inesperada.
- **No se deben alcanzar valores superiores o inferiores de temperatura en relación con la gama de temperatura admisible del aparato (temperatura ambiente de 5 °C a 40 °C).**

AVISO

N9.0015

Humedad del aire

Elevada humedad relativa del aire

- Los componentes electrónicos y mecánicos pueden ser dañados.
- El rendimiento se puede ver alterado en una medida desconocida.
- **La humedad relativa del aire en las proximidades del aparato se debería mantener en un nivel lo más bajo posible.**

El PM 300 exige requisitos especiales relativos al lugar de instalación. Tenga en cuenta que el aparato debe colocarse sobre una superficie firme. La base debe soportar sin problema una

carga de 150 kg y estar en posición nivelada por todos los lados sin inclinación alguna. Tenga en cuenta que el aparato debe ser levantado por un mínimo de cuatro personas en el momento de su instalación. La base debe ser accesible por todos los lados para poder levantar el aparato en una posición cómoda.

Superficie de apoyo necesaria (dimensiones del aparato con 100 mm de distancia de seguridad):

Anchura: 945 mm

Altura: 525 mm

Profundidad: 680 mm

Altura con la cubierta abierta: 875 mm

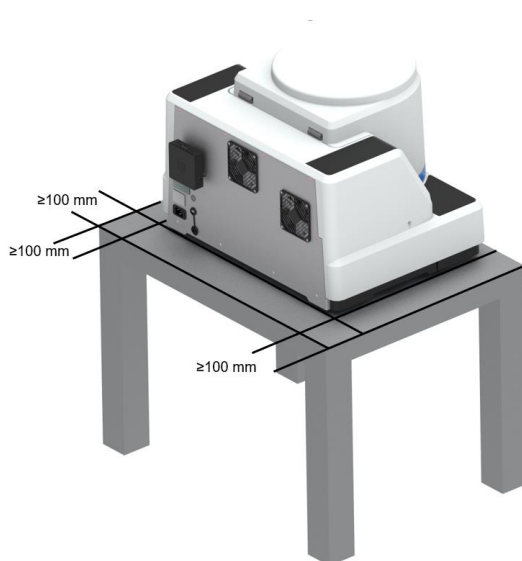


Fig. 11: Requisitos relativos al lugar de instalación

- Humedad máxima relativa del aire < 80 % (a una temperatura ambiente de $\leq 31\text{ °C}$)

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

Temperatura ambiente	Humedad máxima relativa del aire
$\leq 31\text{ °C}$	80 %
33 °C	73,3 %
35 °C	66,7 %
37 °C	60 %
39 °C	53,3 %
40 °C	50 %

- Altura de emplazamiento: máx. 2.000 m de altitud (sobre el nivel de mar)

El PM 300 debe colocarse sobre un suelo estable y firme, de lo contrario las vibraciones del aparato se transmitirán a los alrededores durante el proceso de molienda.

4.6 Retirar el embalaje

Retire los tornillos/clavos (triángulos azules) que fijan la caja de cartón en el palet.

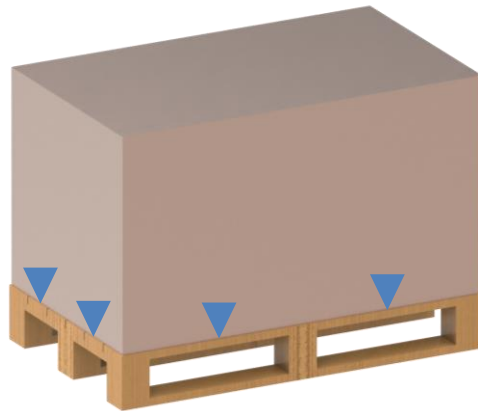


Fig. 12: Retirar los tornillos en el embalaje

Levante la caja de embalaje con cuidado.

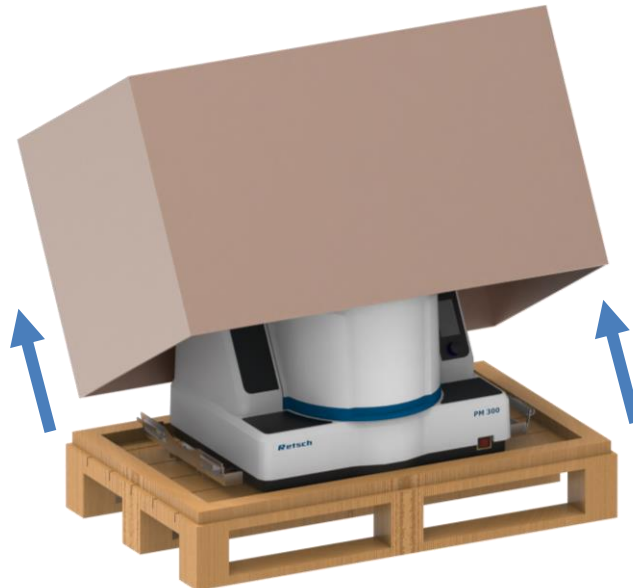




Fig. 13: Levantar la caja de cartón

4.7 Retirar el seguro de transporte

 ADVERTENCIA	W7.0005
Peligro de lesiones por la caída del aparato Levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza	
– Al levantar el aparato por encima de la altura de la cabeza, el aparato se puede caer y causar graves lesiones.	
• ¡No levante nunca el aparato por encima de la altura de la cabeza!	

AVISO

N10.0018

Protección para transporte

Transporte sin protección para transporte o funcionamiento con protección para transporte

- Los componentes mecánicos pueden sufrir daños.
- **El aparato se debe transportar solamente con la protección de transporte montada.**
- **No haga funcionar el aparato con la protección de transporte montada.**

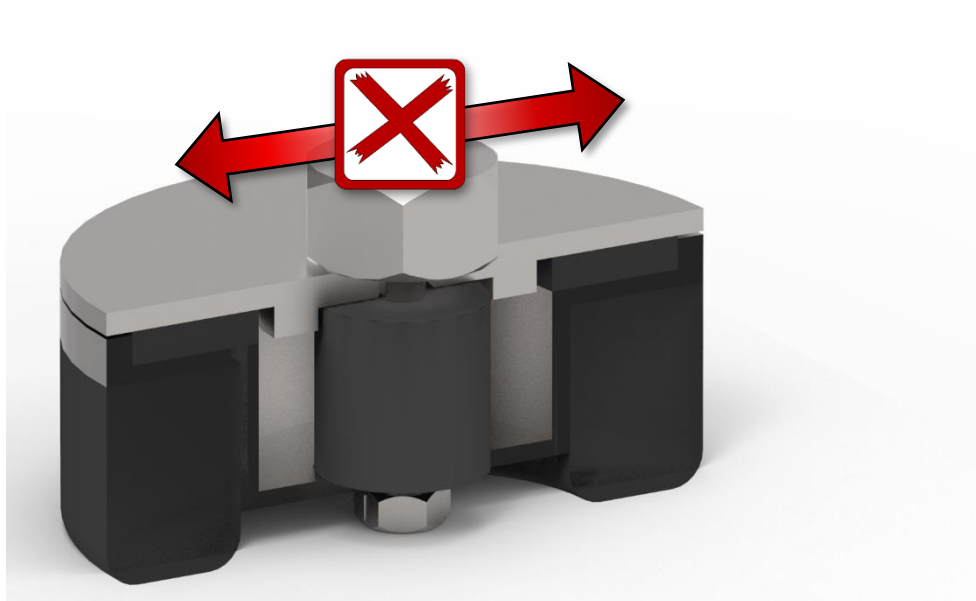


Fig. 14: Patas anti-vibración: el aparato no se debe empujar ni arrastrar

AVISO

N11.0071

Daños en las patas anti-vibración

Empuje o arrastre del aparato

- Las patas anti-vibración se pueden dañar si arrastra o empuja el aparato sobre una superficie.
- **El aparato no se debe arrastrar ni empujar.**
- **Levante el aparato para moverlo.**

El aparato está asegurado para el transporte en el palet con dos seguros de transporte, uno a cada lado del aparato.

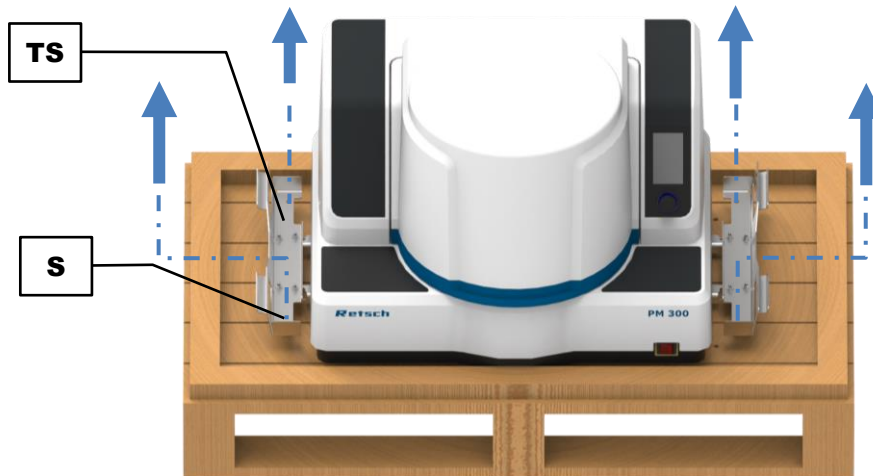


Fig. 15: Soltar el seguro de transporte

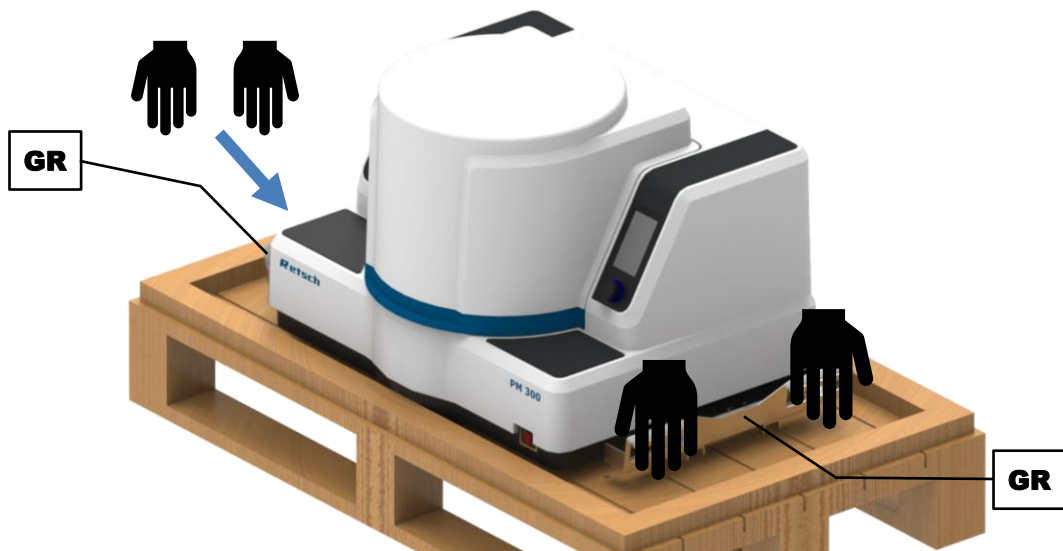


Fig. 16: Levantar el aparato con cuatro personas

Suelte el seguro de transporte del palet y transporte el aparato de la siguiente manera:

- ⇒ Afloje y retire los cuatro tornillos (**S**), dos a cada lado del aparato.
- ① El seguro de transporte es al mismo tiempo una ayuda de transporte.
- ⇒ Utilice el seguro de transporte (**TS**) como ayuda de transporte (**TH**) y transporte el aparato hasta el lugar donde se utilizará.
- ⇒ Utilice las asas (**GR**). Pase la mano por los orificios de las asas para levantar el aparato. No agarre por debajo de la ayuda de transporte.

AVISO No empuje ni arrastre nunca el aparato sobre ninguna superficie, ya que esto podría dañar las patas antivibratorias.

	Componente
S	Tornillo
TS	Seguro de transporte, ayuda de transporte
GR	Asa

PRECAUCIÓN El peso sin el recipiente de molienda es de aprox. 118 kg. El aparato solamente se debe levantar con ayuda de al menos cuatro personas.

Como alternativa, la ayuda de transporte (**TH**) también se puede utilizar para levantar el aparato con un dispositivo de elevación (por ejemplo, una grúa).

PRECAUCIÓN Durante el transporte, utilice equipos de elevación probados y adecuados al peso de la máquina. Desplace la máquina cerca del suelo y elévela solo lo suficiente para poder alcanzar con seguridad el lugar de instalación (altura de la mesa).



Fig. 17: Transporte con dispositivo y cintas de elevación

Transporte el aparato con un dispositivo de elevación de la siguiente manera:

- ⇒ Siga las instrucciones del dispositivo de elevación.
- ⇒ Fije las cintas de elevación a las cuatro asas (**GR**) de la ayuda de transporte (**TS**).
- ⇒ Levante el aparato con cuidado y transpórtelo al lugar donde se utilizará con el dispositivo de elevación.

AVISO La carcasa puede sufrir daños si se utilizan cintas de elevación demasiado cortas. Las cuatro cintas de elevación deben ser suficientemente largas para garantizar una distancia mínima de 100 cm entre el aparato y el dispositivo de elevación.

4.8 Retirar la ayuda de transporte

Retire la ayuda de transporte (**TH**) de la siguiente manera:

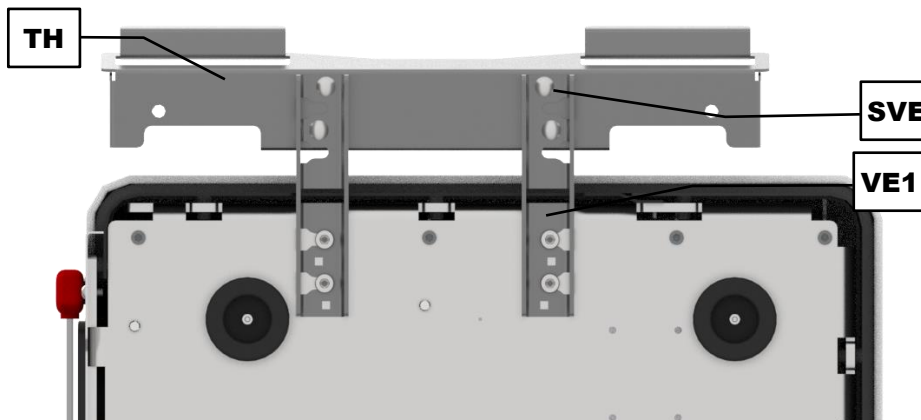


Fig. 18: Ayuda de transporte montada (vista desde abajo)

⇒ Afloje el tornillo exterior del elemento de unión (**SVE**) en el elemento de unión (**VE1**). Para ello, retire la contratuerca.

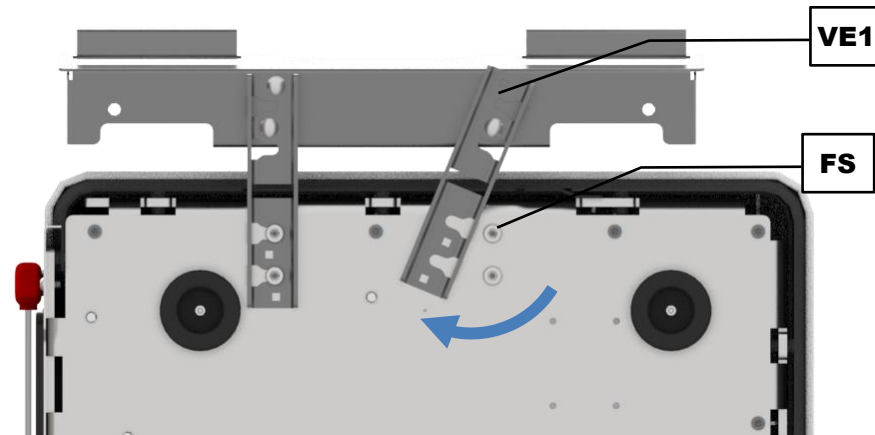


Fig. 19: Ayuda de transporte - aflojar el tornillo de seguridad

⇒ Gire el elemento de conexión (**VE1**) unos 45° hacia un lado para soltarlo de los dos tornillos fijados (**FS**) situados en la parte inferior del aparato.

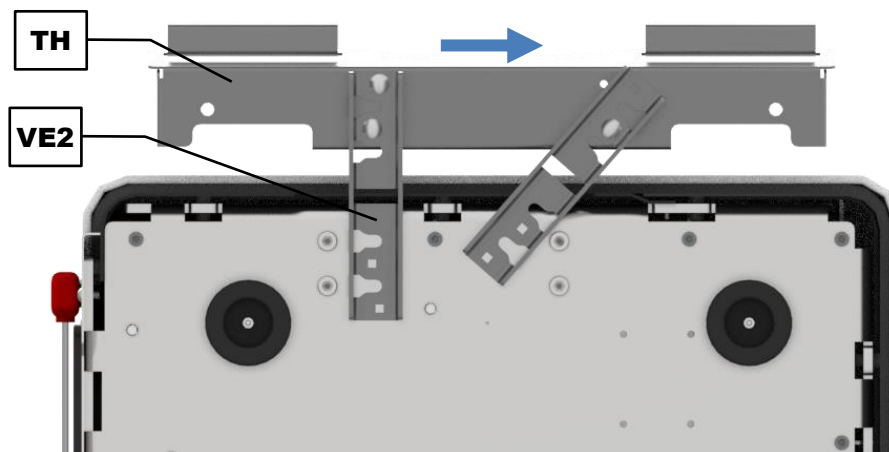


Fig. 20: Ayuda de transporte – soltar del anclaje

⇒ Desplace la ayuda de transporte (**TH**) en paralelo al aparato para soltar el elemento de unión (**VE2**) de los tornillos fijados.

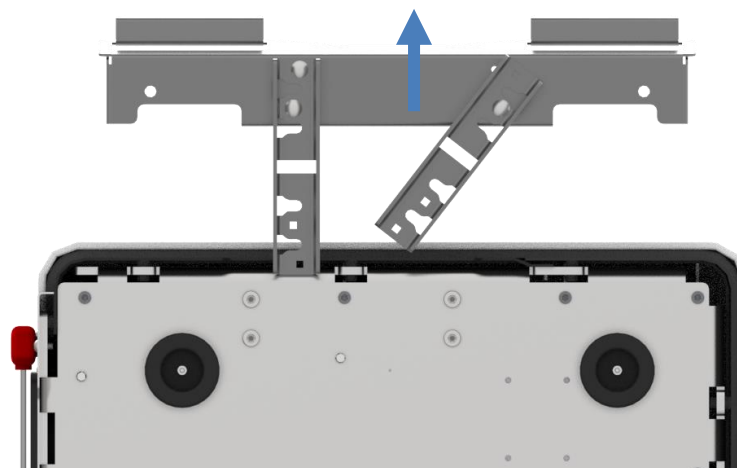


Fig. 21: Retirar la ayuda de transporte

⇒ Extraiga la ayuda de transporte (**TH**) por la parte inferior del aparato. La ayuda de transporte (**TH**) está retirada.

	Componente
TH	Ayuda de transporte
SVE	Tornillo del elemento de unión
VE	Elemento de unión
FS	Tornillo fijado

① Conserve la ayuda de transporte para un transporte posterior del aparato.

4.9 Utilizar la ayuda de transporte

Para utilizar la ayuda de transporte, proceda en orden inverso al descrito para la retirada de la ayuda de transporte.

⚠ PRECAUCIÓN Asegúrese de que todos los tornillos estén bien apretados. Solo así puede garantizarse que el transporte del aparato por personas se realice de forma segura.

5 Primera puesta en servicio

5.1 Requisitos al lugar de colocación

PRECAUCIÓN

C20.0047

Peligro de lesiones por la caída del aparato

Colocación incorrecta del aparato

- Debido a su peso el aparato puede causar daños personales en caso de caerse.
- **El aparato sólo se debe operar en un lugar de trabajo suficientemente grande, firme y estable.**
- **Asegúrese de que todas las patas del aparato tengan una posición segura.**

AVISO

N12.0004

Colocación del aparato

Vibraciones durante el funcionamiento

- Se pueden producir ligeras vibraciones dependiendo del estado de funcionamiento del aparato.
- **Coloque el aparato sólo encima de una superficie plana, estable y libre de vibraciones.**

El PM 300 exige requisitos especiales relativos al lugar de instalación. Tenga en cuenta que el aparato debe colocarse sobre una superficie firme. La base debe soportar sin problema una carga de 150 kg y estar en posición nivelada por todos los lados sin inclinación alguna. Tenga en cuenta que el aparato debe ser levantado por un mínimo de cuatro personas en el momento de su instalación. La base debe ser accesible por todos los lados para poder levantar el aparato en una posición cómoda.

Superficie de apoyo necesaria (dimensiones del aparato con 100 mm de distancia de seguridad):

Anchura: 945 mm

Altura: 525 mm

Profundidad: 680 mm

Altura con la cubierta abierta: 875 mm

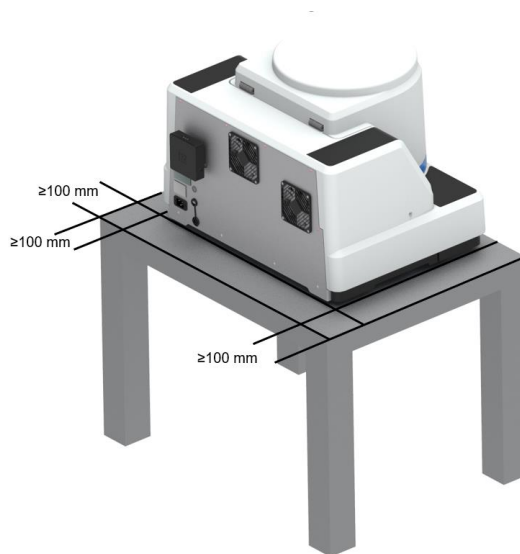



Fig. 22: Requisitos relativos al lugar de instalación

5.2 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA W8.0015

Peligro de muerte por electrocución
 Conexión a enchufes sin conductor de puesta a tierra


- Al conectar el aparato a enchufes sin conductor de puesta a tierra se pueden producir lesiones con peligro de muerte por electrocución.
- **Opere el aparato sólo en enchufes con conductor de puesta a tierra (PE).**



⚠ ADVERTENCIA W9.0002

Peligro de muerte por electrocución
 Cable de red dañado

- El uso del aparato con un cable de red o un conector dañado puede provocar lesiones mortales por electrocución.
- **Antes de operar el aparato compruebe si el cable de red o el conector presentan daños.**
- **¡No utilice nunca el aparato con un cable de red o un conector dañados!**



AVISO N13.0022

Conexión eléctrica
 No observancia de los valores de la placa de características

- Los componentes electrónicos y mecánicos pueden sufrir daños.
- **Conecte el aparato únicamente a una red eléctrica que coincida con los valores de la placa de características.**

⚠ ADVERTENCIA Al conectar el cable a la red se deberá prever una protección por fusible externa de acuerdo con las prescripciones correspondientes del lugar de emplazamiento.

- Los datos correspondientes a la tensión y frecuencia necesaria del aparato figuran en la placa de características.
- Los valores incluidos en la lista deben coincidir con la red eléctrica disponible.
- El aparato sólo se debe conectar a la red eléctrica mediante el cable de conexión suministrado.

Para la primera puesta en servicio del PM 300, el aparato debe conectarse con la red eléctrica in situ.

Antes de realizar la conexión eléctrica, asegúrese de que

- el lugar donde se utilizará el aparato corresponda a los requisitos para la colocación,
- el aparato tenga un apoyo firme y estable,
- los valores de potencia del aparato (placa de características) coincidan con los valores de la conexión eléctrica in situ.

5.3 Conectar el aparato con la red eléctrica

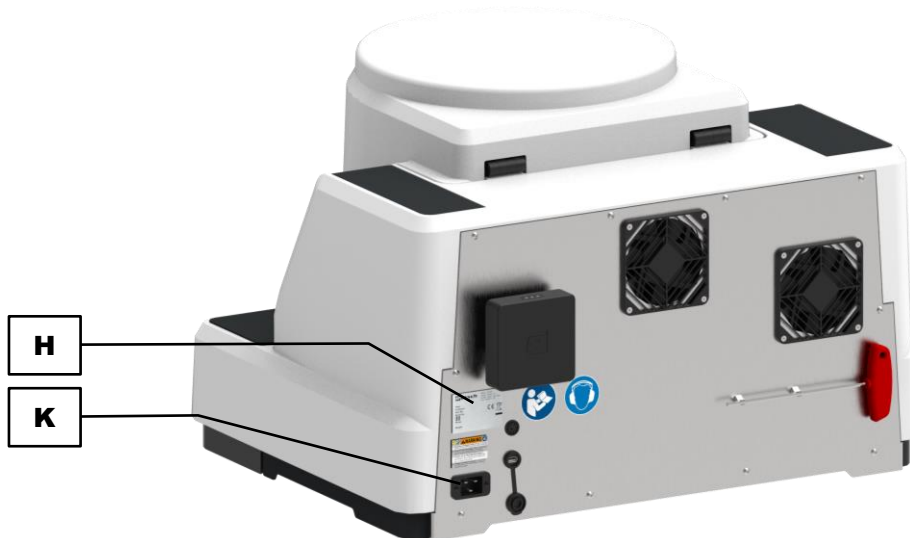


Fig. 23: Realizar la conexión eléctrica

	Componente
H	Placa de características
K	Base de enchufe del aparato


Para conectar el aparato a la red eléctrica proceda de la siguiente manera:

- ⇒ Compare la tensión y la frecuencia en la placa de características (**H**) del aparato con los valores de la red eléctrica disponible.
- ⇒ Enchufe el cable de alimentación adjunto en la base de enchufe del aparato (**K**).
- ⇒ Enchufe el otro extremo del cable de alimentación a una toma de corriente del lugar de instalación.
- ⇒ Prevea una protección por fusible externa de acuerdo con las prescripciones correspondientes del lugar de instalación.

6 Manejo del aparato

6.1 Abrir el aparato

Los siguientes pasos son necesarios para poder introducir y fijar el recipiente de molienda.

- Conecte el aparato a la red eléctrica.
- Encienda el interruptor principal situado en el lado posterior.
- Pulse el botón .

El cierre de seguridad se abre y se puede abrir la tapa.

6.2 Cierre del aparato

PRECAUCIÓN

C21.0000

Estado inseguro del aparato

Daños en la tapa de la carcasa

- El aparato solo debe funcionar con la tapa de la carcasa en perfecto estado.
- **En caso de daños mecánicos en la tapa de la carcasa, ésta debe sustituirse por razones de seguridad técnica.**

Solo es posible bloquear la cámara de molienda si el aparato está conectado a la red eléctrica y el interruptor principal situado en el lado posterior del aparato está encendido.

- Cierre la tapa de la carcasa.
- Un sensor detecta el gozne de cierre de la tapa de la carcasa y se activa el enclavamiento motorizado de la tapa.
- La tapa de la carcasa se bloquea automáticamente.

6.3 Insertar los recipientes de molienda

ADVERTENCIA

W10.0000

Riesgo de asfixia por nitrógeno líquido

Uso de nitrógeno líquido para la molienda criogénica

- Riesgo de asfixia como consecuencia de la evaporación normal del nitrógeno líquido por insuficiencia de oxígeno, ya que el nitrógeno reemplaza el oxígeno del aire.
- **Observe las fichas de datos de seguridad del nitrógeno líquido.**
- **Asegúrese de ventilar permanentemente el recinto.**
- **Controle constantemente la concentración de oxígeno del recinto.**
- **Lleve siempre un aparato de medición de oxígeno consigo.**

⚠ ADVERTENCIA W11.0000

Peligro de lesiones por nitrógeno líquido
 Utilización de nitrógeno líquido en la molienda en frío

- El nitrógeno líquido tiene una temperatura de ebullición de -196 °C y provoca lesiones parecidas a las quemaduras o bien lesiones por congelación en contacto con la piel o los ojos.
- **Observe las fichas de datos de seguridad del nitrógeno líquido.**
- **Siempre utilice gafas y guantes de protección cuando use nitrógeno líquido.**

⚠ ADVERTENCIA W12.0000

Peligro de lesiones por nitrógeno líquido y hielo seco
 Utilización de nitrógeno líquido y hielo seco en recipientes de molienda cerrados

- El nitrógeno líquido y el hielo seco se expanden y crean una fuerte sobrepresión en envases cerrados. Esta sobrepresión hace estallar los recipientes de molienda y provoca lesiones graves.
- **Nunca vierta nitrógeno líquido o hielo seco en el recipiente de molienda, cerrándolo a continuación.**
- **Realice solamente de forma indirecta una pre-fragilización para una molienda en frío.**

⚠ PRECAUCIÓN C22.0001

Objetos que salen despedidos
 Recipientes de molienda no fijados

- Los recipientes de molienda o los dispositivos de fijación pueden salir despedidos. Existe peligro de sufrir lesiones.
- **No dejar nunca los dispositivos de fijación sueltos, sin el recipiente de molienda fijado, en el soporte para recipientes de molienda.**
- **Antes de arrancar la máquina, asegúrese de que todos los recipientes de molienda estén fijados.**
- **Preste atención a que el casquillo rojo de los dispositivos de fijación esté enclavado.**
- **En caso de realizar moliendas de larga duración, compruebe el asiento firme de los recipientes de molienda conforme al siguiente calendario:**
- **después de 3 min., después de 1 h, después de 5 h y, a continuación, después de cada 10-12 h.**

⚠ PRECAUCIÓN

C23.0024

Riesgo de quemaduras y escaldaduras

Recipientes de molienda calientes, material molido caliente, soporte del recipiente de molienda o cubierta protectora caliente

- Durante la molienda, el material a moler, el recipiente de molienda, el soporte del recipiente de molienda o la cubierta protectora pueden calentarse mucho.
- **Tras la molienda, manipule estos componentes solamente con guantes de protección.**
- **¡No abra nunca los recipientes de molienda calientes!**
- **Antes de abrirlos, deje que los recipientes de molienda, el material molido, el soporte del recipiente de molienda o la cubierta protectora se enfríen a temperatura ambiente.**



⚠ PRECAUCIÓN

C24.0031

Riesgo de lesión de ojos y piel

Partículas proyectadas hacia fuera

- En la trituración del material de muestra pueden salir partículas fuera del recipiente de molienda.
- **Al manejar el aparato lleve siempre gafas protectoras.**
- **Observe las fichas técnicas de seguridad del material de muestra.**



⚠ PRECAUCIÓN

C25.0006

Peligro de lesiones

Material de muestra potencialmente nocivo

- Un material de muestra potencialmente nocivo puede causar lesiones a personas (enfermedad, contaminación).
- **Utilice dispositivos de aspiración adecuados en caso de materiales de muestra potencialmente nocivos.**
- **Utilice un equipo de protección individual adecuado en caso de materiales de muestra potencialmente nocivos.**
- **Observe las fichas de datos de seguridad del material de muestra.**



⚠ PRECAUCIÓN

C26.0031

Riesgo de lesión

Caída de recipientes de molienda

- Al insertar el recipiente de molienda en el interior del aparato o extraerlo de él, el recipiente de molienda puede caerse y provocar lesiones en las extremidades inferiores.
- **Lleve calzado de seguridad durante el uso de recipientes de molienda.**



⚠ PRECAUCIÓN

C27.0006

Peligro de lesiones

Material molido en el recipiente de molienda potencialmente nocivo

- Un material molido potencialmente nocivo puede causar lesiones a personas (enfermedad, contaminación).
- **En caso de material a moler potencialmente nocivo, compruebe después de cerrar el recipiente de molienda si la junta está correctamente colocada y el recipiente de molienda está completamente cerrado.**
- **Utilice un equipo de protección individual adecuado en caso de material molido potencialmente nocivo.**
- **Observe las fichas de datos de seguridad del material molido tomando medidas adecuadas.**

**AVISO****Fuertes vibraciones y ruidos**

Carga desigual

- En caso de una carga desigual el aparato puede producir vibraciones y ruidos especialmente fuertes.
- **Coloque siempre 2 recipientes de molienda uno enfrente del otro.**
- **Los puestos de molienda se deben operar en cada proceso de molienda con recipientes de molienda idénticos y del mismo peso.**
- **En caso de fuertes vibraciones y ruidos apague inmediatamente el aparato y compruebe el número y el peso bruto de los recipientes.**

AVISO**Desgaste o daños en los recipientes de molienda**

Falta de material de carga o cantidades de llenado insuficientes

- Si los recipientes de molienda se utilizan sin material de carga o con una cantidad de llenado insuficiente, es posible que aumente el desgaste o que se produzcan daños en los recipientes de molienda.
- **El volumen de llenado de los vasos de molienda debe ser como mínimo 2/3 del volumen nominal.**

6.3.1 Insertar el recipiente de molienda

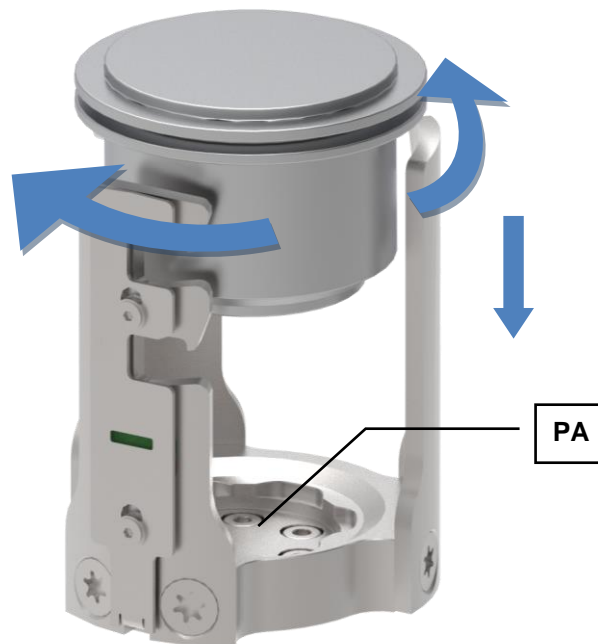


Fig. 24: Insertar el recipiente de molienda

- Si es necesario, limpie el plato para recipientes de molienda (**PA**).
- Inserte el recipiente de molienda en el soporte para recipientes de molienda, girándolo hasta que se deslice en el asiento ondulado del plato para recipientes de molienda.

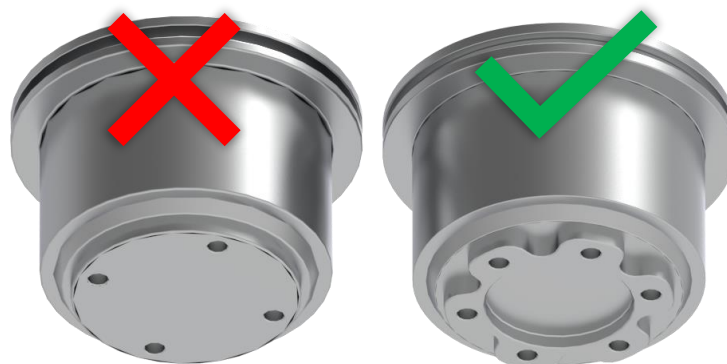


Fig. 25: Recipientes de molienda de diseño comfort (izquierda) y de diseño EasyFit (derecha).

AVISC Solo los recipientes de molienda de diseño EasyFit son compatibles con el aparato. Los recipientes de molienda de diseño comfort no encajan en el dentado ondulado del plato para recipientes de molienda y no deben utilizarse.

6.3.2 Insertar el dispositivo de fijación

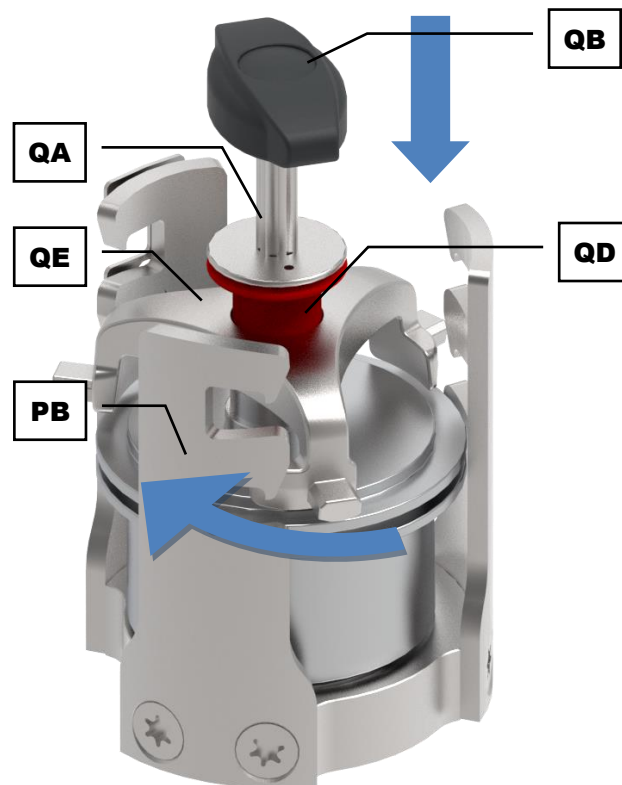


Fig. 26: Insertar el dispositivo de fijación

Asegúrese de que el recipiente de molienda está correctamente insertado en el plato para recipientes de molienda.

- Inserte el dispositivo de fijación (QA) en las tres pestañas (PB). Para ello, lleve el dispositivo de fijación desde arriba entre las pestañas. Gire el dispositivo de fijación en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que los tres estribos (QE) queden completamente encajados en las pestañas.
- Tire el casquillo de bloqueo (QD) del dispositivo de fijación hacia arriba. El casquillo de bloqueo puede levantarse a mano o con ayuda de la pieza C. Mantenga esta posición y apriete con la mano el asa (QB) del dispositivo de fijación para que el recipiente de molienda quede fijado en el plato para recipientes de molienda.

⚠ ADVERTENCIA Durante el apriete, el casquillo de bloqueo debe estar levantado permanentemente hacia arriba. Solo entonces se puede apretar correctamente el dispositivo de fijación.

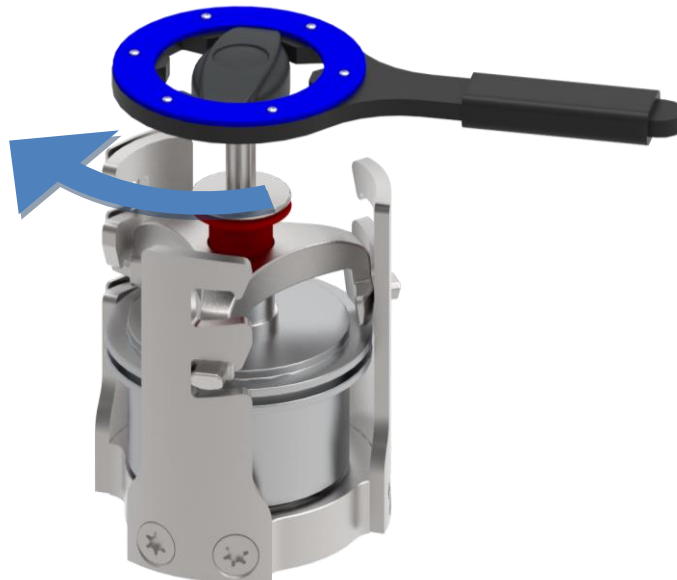



Fig. 27: Apretar el dispositivo de fijación con la ayuda de apertura

- Utilice la ayuda de apertura para apretar el dispositivo de fijación. Coloque la ayuda de apertura en el asa del dispositivo de fijación y apriete todo el conjunto en el sentido de las agujas del reloj. El asa debe tener un par de apriete de 25 Nm. Para facilitar la orientación del usuario, el aparato emite una señal acústica en forma de zumbido y muestra el mensaje  en la pantalla cuando se alcanza el límite de fuerza.

⚠ ADVERTENCIA Para las moliendas a 600 - 800 rpm, debe emitirse la señal acústica y el mensaje en la pantalla. En caso contrario, repita todo el proceso.

- Es posible que se produzca una pérdida mínima del par de apriete al retirar la ayuda de apertura. Una vez que haya sonado el zumbador o haya aparecido el mensaje en la pantalla, se recomienda seguir apretando.

AVISO En función de la posición en la que encaje el casquillo de bloqueo, puede producirse un ruido de chasquido durante la molienda. En este caso, gire el asa del dispositivo de fijación ligeramente en sentido contrario a las agujas del reloj. ¡El dispositivo de fijación debe estar firmemente sujeto en todo momento!

⚠ PRECAUCIÓN En caso de realizar moliendas de larga duración, compruebe el asiento firme de los recipientes de molienda conforme al siguiente calendario: después de 3 min., después de 1 h, después de 5 h y, a continuación, después de cada 10-12 h.

6.3.3 Función del casquillo de bloqueo

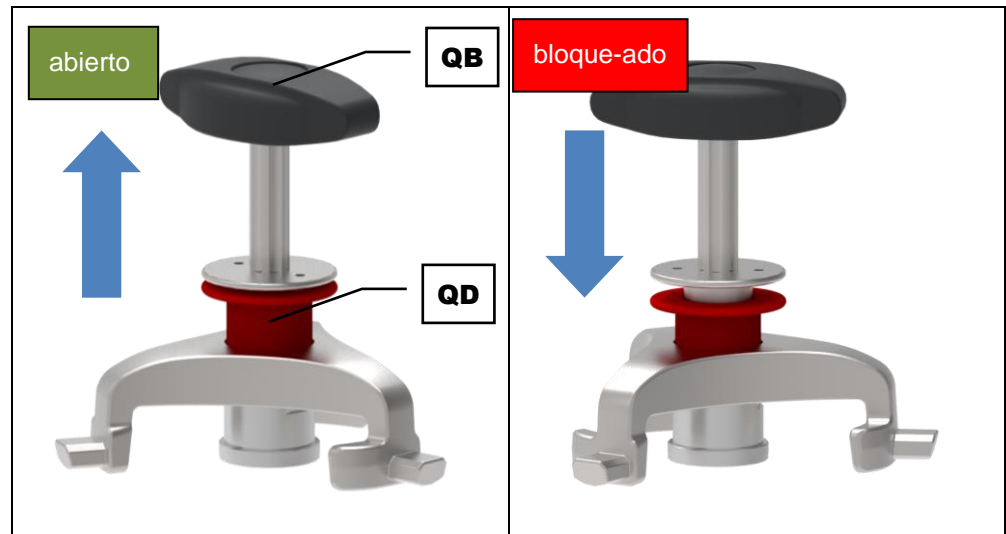


Fig. 28: Función del casquillo de bloqueo

- Tire el casquillo de bloqueo (**QD**) hacia arriba y fije el recipiente de molienda girando el asa giratoria (**QB**) a la derecha.
- Deje que el casquillo de bloqueo (**QD**) encaje audiblemente hacia abajo, en caso necesario apriételo ligeramente en el asa giratoria (**QB**).
- Ya no debe ser posible girar el asa giratoria (**QB**).
- El casquillo de bloqueo (**QD**) que ahora se encuentra en la posición de bloqueo, impide que el husillo roscado se suelte automáticamente.

6.4 Soltar el dispositivo de fijación para recipientes de molienda

- El aparato bloquea la placa giratoria (**O**) y con ello también los platos para recipientes de molienda (**PA**) en una posición fija para soltar y apretar ergonómicamente el dispositivo de fijación.

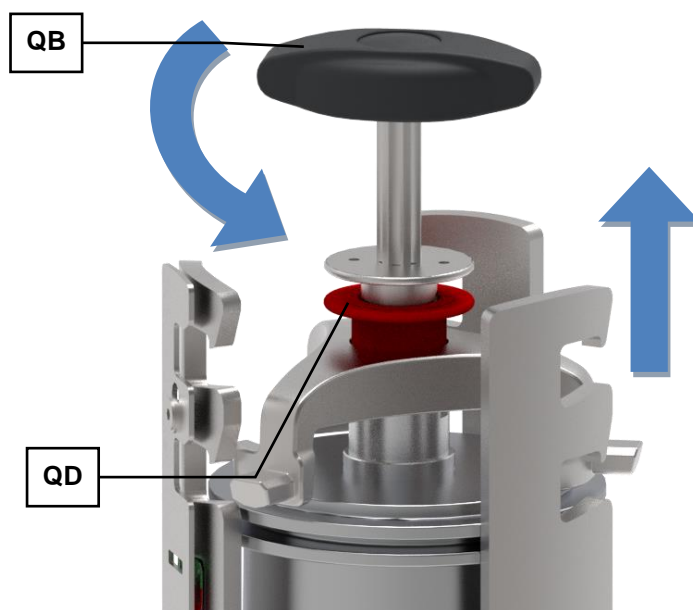


Fig. 29: Soltar el dispositivo de fijación para recipientes de molienda

- Tire el casquillo de bloqueo (**QD**) rojo hacia arriba. Utilice la ayuda de apertura si es necesario.
- Gire el asa giratoria (**QB**) a la izquierda para soltar el recipiente de molienda.
- Siga girando el asa giratoria (**QB**) a la izquierda hasta que el dispositivo de fijación para recipientes de molienda pueda extraerse.

6.5 Abrir el dispositivo de fijación con la ayuda de apertura para el dispositivo de fijación

- El aparato bloquea la placa giratoria (**O**) y con ello también los platos para recipientes de molienda (**PA**) en una posición fija para soltar y apretar ergonómicamente el dispositivo de fijación.
- Tire del casquillo de bloqueo (**QD**) hacia arriba.
- Lleve la ayuda de apertura (**KS**) sobre el asa giratoria del dispositivo de fijación (**QB**). Asegúrese de que el asa giratoria quede completamente encerrada.
- Abra el dispositivo de fijación girando la ayuda de apertura en sentido contrario a las agujas del reloj.

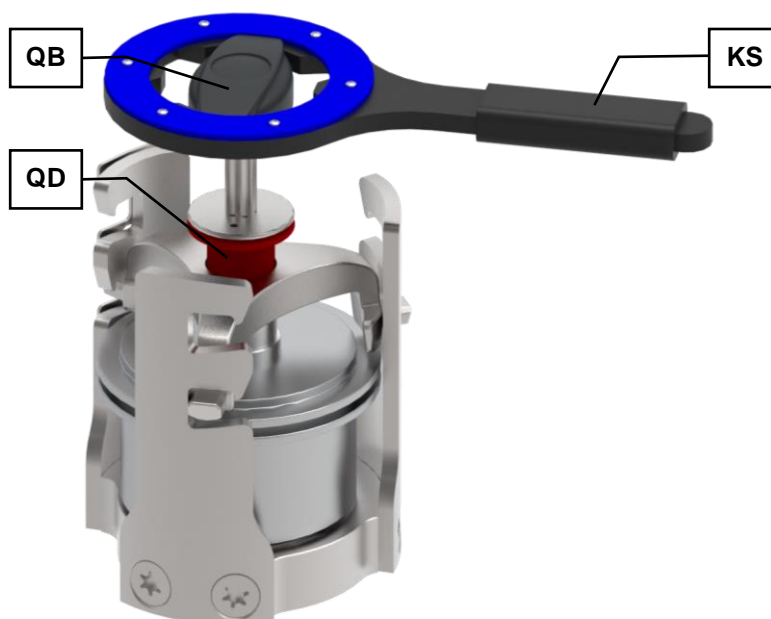


Fig. 30: Utilización de la ayuda a la apertura del dispositivo de fijación

6.6 Fallo de corriente durante el proceso de molienda

La molienda será interrumpida en caso de un fallo de la corriente de red durante el proceso de molienda. Todos los parámetros se mantienen y el tiempo restante queda memorizado. Al conectar nuevamente el aparato, se visualizará el aviso correspondiente en la pantalla. Puede continuar el proceso pulsando la tecla START. Como el tiempo restante se ha memorizado automáticamente, la molienda continúa hasta que finalice el tiempo de molienda configurado originalmente.

Para ello, y por motivos de seguridad, deberá abrir el aparato y controlar la cámara de molienda. Tras cerrar la tapa, la molienda continúa automáticamente. El proceso se interrumpe pulsando la tecla STOP.

6.7 Selección del recipiente de molienda para diferentes materiales de muestra

Este aparato solamente es adecuado para recipientes de molienda de la empresa Retsch GmbH con un volumen nominal de 12 ml a 500 ml.

Son disponibles en los siguientes materiales:

- Ágata
- Corindón sinterizado
- Óxido de circonio
- Acero inoxidable endurecido
- Carburo de tungsteno

6.8 Cantidades de muestra

AVISO Un grado de carga demasiado alto o demasiado bajo del recipiente de molienda afectará el resultado de molienda y puede producir desperfectos (aumento de la abrasión) del juego de molienda.

El aparato solamente es adecuado para recipientes de molienda con un volumen nominal de 12 ml a 500 ml.

Volumen del recipiente de molienda	Cantidad de muestra	Granulometría inicial máx.	Carga de bolas (uds.)					
			∅ 5 mm	∅ 7 mm	∅ 10 mm	∅ 15 mm	∅ 20 mm	∅ 30 mm
12 ml	≤ 5 ml	< 1 mm	50	15	5	-	-	-
25 ml	≤ 10 ml	< 1 mm	95-100	25-30	10	-	-	-
50 ml	5 – 20 ml	< 3 mm	200	50-70	20	7	3-4	-
80 ml	10 – 35 ml	< 4 mm	250-330	70-120	30-40	12	5	-
125 ml	15 – 50 ml	< 4 mm	500	110-180	50-60	18	7	-
250 ml	25 – 120 ml	< 6 mm	1100-1200	220-350	100-120	35-45	15	5
500 ml	75 – 220 ml	< 10 mm	2000	440-700	200-230	70	25	8

Aparte de las configuraciones del aparato, para el éxito de una molienda en el Molino planetario de bolas de Retsch GmbH también es decisivo el grado de llenado del recipiente de molienda. La capacidad útil de los recipientes de molienda depende del tipo de material. El número de bolas indicado es la cantidad mínima por recipiente de molienda. El resultado de la molienda se optimiza con el mayor número de bolas de molienda permitido, si se especifica. En casos excepcionales, el número de bolas de molienda puede reducirse hasta un 15 %, pero entonces hay que contar con una mayor abrasión del conjunto de molienda.

Durante la molienda de materiales a granel, el llenado del recipiente de molienda debería estar compuesto más o menos por un tercio de material de muestra y un tercio de bolas.

El tercio restante es un volumen libre del recipiente de molienda, necesario para la secuencia de movimiento de las bolas.

Si durante la molienda se espera que haya un aumento del volumen o una reducción del mismo, la cantidad de la muestra puede adaptarse en el marco de la gama indicada en la tabla. Por ejemplo, en el caso de material voluminoso como lana, hojas, hierbas y similares, es necesario un grado de llenado del material del 70 – 80 %. Para moliendas en húmedo, con bolas de molienda < 3 mm, el llenado de bolas deberá ser el 60 % del volumen del recipiente de molienda.

6.9 Límites de velocidad

El aparato regula automáticamente su velocidad máxima en función de cada proceso de molienda (recipientes de molienda y bolas, muestra, etc.). La tabla muestra las velocidades máximas previsibles para procesos de molienda en seco en recipientes de molienda de acero. Tenga en cuenta que los procesos de molienda con materiales distintos del acero (especialmente con bolas de molienda de más de 15 mm de diámetro) pueden provocar un mayor desgaste o incluso daños.

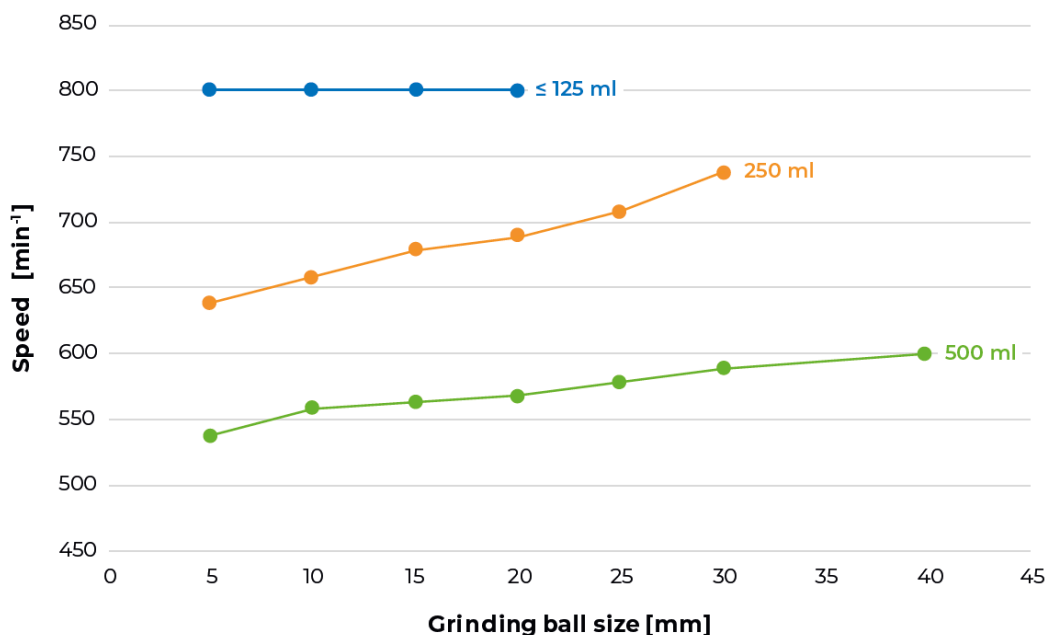


Fig. 31: Velocidades máximas previsibles para recipientes de molienda de acero

Debido a la elevada energía introducida por el aparato en la muestra, pero también en el recipiente de molienda y en las bolas de molienda, debe tenerse en cuenta la información sobre los límites de velocidad cuando se trabaje con otros materiales que no sean de acero. Cuando se utilicen bolas de molienda de más de Ø 15 mm, se recomienda no trabajar a velocidades demasiado altas. De este modo se evita que el producto se pegue en el recipiente y las bolas durante la molienda en seco. Además, se reduce el desgaste y los daños en los recipientes y bolas de molienda.

En la práctica, un límite superior de aprox. 500 rpm ha demostrado ser beneficioso para la molienda con bolas de molienda de más de Ø 15 mm. Para el material natural de ágata, se recomiendan velocidades aún más bajas.

6.10 Apilado de los recipientes de molienda

Es posible apilar recipientes de molienda de 12 ml, 25 ml, 50 ml y 80 ml en el aparato. Se pueden apilar un máximo de dos recipientes de molienda. Para insertarlos y apilarlos, necesita los adaptadores disponibles como accesorios.

6.10.1 Apilar recipientes de molienda de 50 ml y mayores

Los recipientes de molienda de 50 ml y 80 ml solo pueden apilarse en el dispositivo de fijación utilizando un adaptador de apilamiento. Si solamente se utiliza un recipiente de molienda de 50 ml o mayor, no es necesario ningún adaptador y el dispositivo de fijación se inserta más abajo.

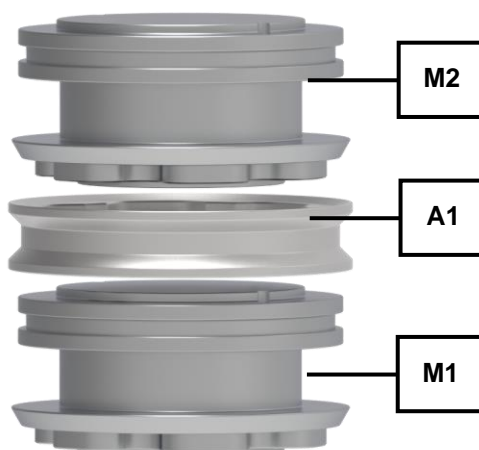


Fig. 32: Apilar recipientes de molienda con el adaptador de apilamiento

Apile los recipientes de molienda y el adaptador de la siguiente manera:

- Coloque el recipiente de molienda (**M1**) en el plato para recipientes de molienda (**PA**). Gire el recipiente de molienda hasta que encaje en el plato para recipientes de molienda.
- Coloque el adaptador de apilamiento (**A1**) encima de la tapa del recipiente de molienda (**M1**) insertado. Gire el adaptador de apilamiento hasta que encaje en la tapa.
- Coloque el recipiente de molienda (**M2**) encima del adaptador de apilamiento (**A1**). Gire el recipiente hasta que encaje en el adaptador de apilamiento.
- Fije el conjunto formado por recipientes de molienda y adaptador de apilamiento con el dispositivo de fijación en el plato para recipientes de molienda.

6.10.2 Apilar recipientes de molienda de 25 ml e inferiores

Los recipientes de molienda de 12 ml y 25 ml solo pueden apilarse en el dispositivo de fijación utilizando un adaptador de apilamiento. Las formas de los recipientes de molienda están diseñadas de forma que puedan apilarse directamente unos encima de otros. Si solamente se utiliza un recipiente de molienda, es imprescindible utilizar el adaptador para garantizar un asiento correcto en el plato para recipientes de molienda.

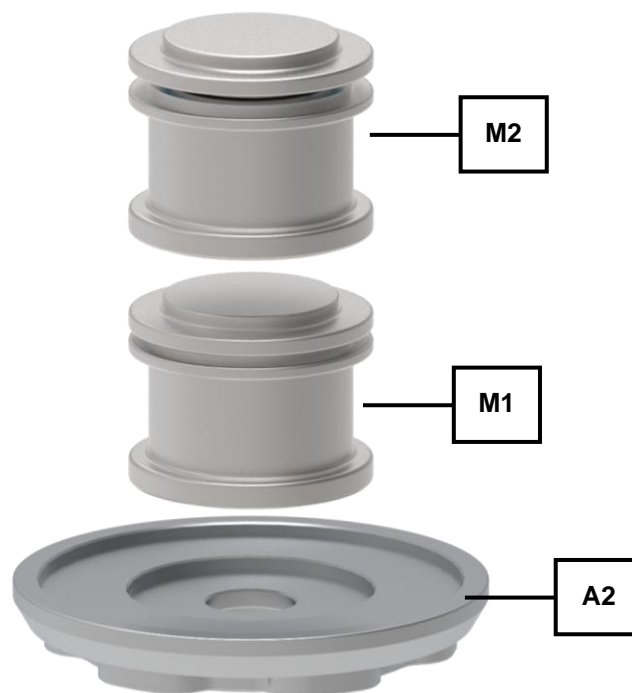


Fig. 33: Apilar recipientes de molienda con el adaptador de apilamiento

Apile los recipientes de molienda y el adaptador de la siguiente manera:

- Coloque el adaptador (**A2**) en el plato para recipientes de molienda (**PA**). Gire el adaptador hasta que encaje en el plato para recipientes de molienda.
- Coloque el recipiente de molienda (**M1**) encima del adaptador (**A1**).
- Coloque el recipiente de molienda (**M2**) directamente encima del recipiente de molienda (**M1**).
- Fije el conjunto formado por recipientes de molienda y adaptador con el dispositivo de fijación en el plato para recipientes de molienda.

6.11 Manejo de recipientes de molienda

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de quemaduras y escaldaduras

Recipiente de molienda y/o material de molienda caliente

- Durante la molienda se puede producir un fuerte calentamiento del material de molienda y del recipiente de molienda.
- **Una vez realizada la molienda, el recipiente de molienda debe tocarse sólo con guantes de protección.**
- **¡No abra nunca los recipientes de molienda calientes!**
- **Antes de abrirlos, deje que los recipientes de molienda se enfríen a temperatura ambiente.**

C28.0024



6.11.1 Llevar y agarrar

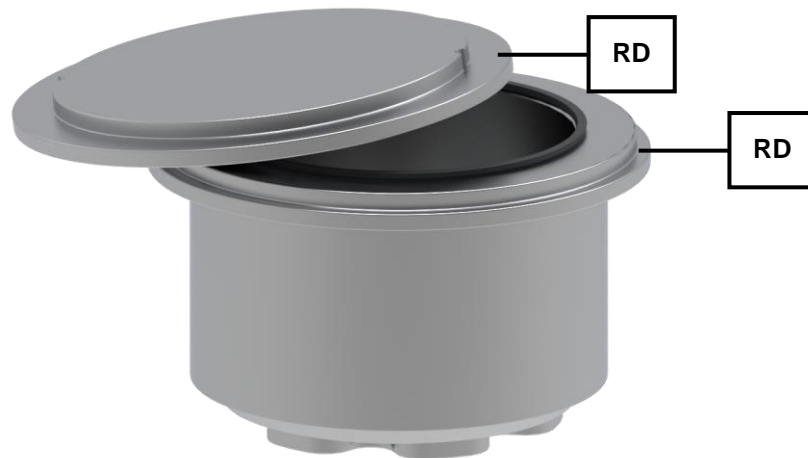


Fig. 34: Bordes de agarre recipiente de molienda

En la tapa del recipiente de molienda y en el recipiente de molienda, los bordes de agarre (**RD**) permiten un manejo seguro.

6.11.2 Calentamiento de recipientes de molienda

Según el tiempo de molienda y el grado de carga, los recipientes de molienda se pueden calentar hasta 150°C durante la trituración.

Este cambio de la temperatura provoca un aumento de la presión en el interior del recipiente de molienda. Tenga en cuenta que, al soltar la tapa, se libera este exceso de presión con el aire que sale repentinamente, pudiendo salir también partículas del material molido.

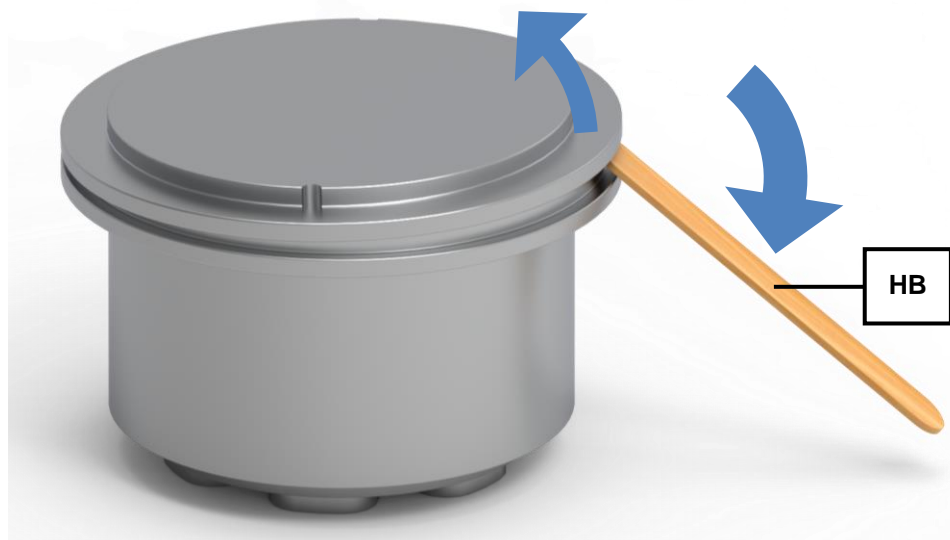


Fig. 35: Apalancar la tapa del recipiente de molienda

En los recipientes de molienda depositados para enfriarse se produce un vacío en el interior que puede dificultar la apertura de los recipientes. En tal caso, los recipientes de molienda se podrán abrir haciendo palanca, p.ej. con una varilla de madera (**HB**) entre los bordes de agarre de la tapa y del recipiente.

6.12 Identificación de los recipientes de molienda

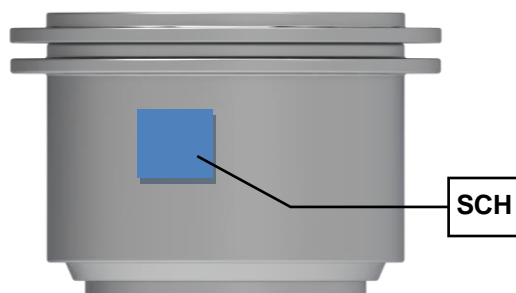


Fig. 36: Etiquetado del recipiente de molienda

Todos los recipientes de molienda se deberán identificar mediante una etiqueta en la que figuran el número de artículo y el material (**SCH**).

6.13 Limpieza de recipientes de molienda

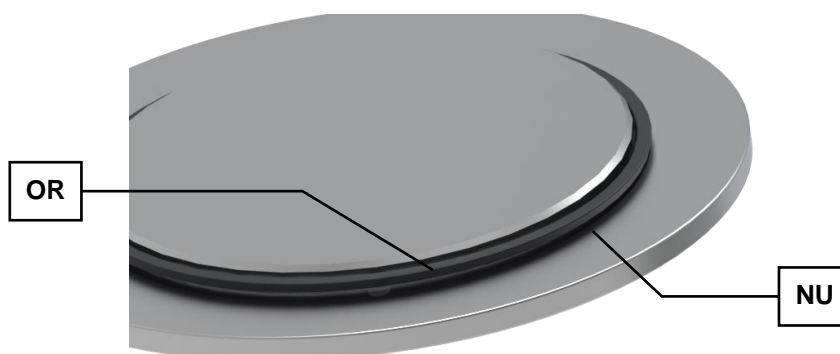


Fig. 37: Extraer la junta tórica

Para limpiar los recipientes de molienda se puede extraer fácilmente, haciendo palanca, la junta tórica (**OR**) en la ranura (**NU**) situada en el lado inferior de la tapa.

AVISC Utilice solamente juntas tóricas intactas/no dañadas. Las juntas tóricas deben sustituirse cuando muestren signos de desgaste.

Los recipientes de molienda, incluso aquellos con elementos cerámicos pegados, se podrán limpiar con alcohol, gasolina o un detergente doméstico convencional.

AVISC Durante la limpieza, no someta los recipientes de molienda con elementos cerámicos incorporados a cambios bruscos de temperatura.

Los elementos cerámicos incorporados pueden romperse debido a los cambios bruscos de temperatura.

6.13.1 Secado de los recipientes de molienda

Los recipientes de molienda podrán secarse en cualquier momento en el armario de secado después de la limpieza, respetando las siguientes temperaturas.

Material del recipiente de molienda	Temperatura
Acero inoxidable endurecido	hasta 200°C
Carburo de tungsteno	hasta 120°C
Corindón sinterizado	hasta 120°C
Ágata	hasta 120°C
Óxido de circonio	hasta 120°C

6.14 Abrir y cerrar el recipiente de molienda con dispositivo de cierre

En caso de moliendas en húmedo, de un aumento previsible de la presión en el recipiente de molienda o al utilizar tapas con válvula especial, el recipiente de molienda debe cerrarse con un dispositivo de cierre durante el proceso de molienda.

AVISO Para la molienda en húmedo en este aparato, utilice exclusivamente el tipo de dispositivo de cierre que se indica a continuación.

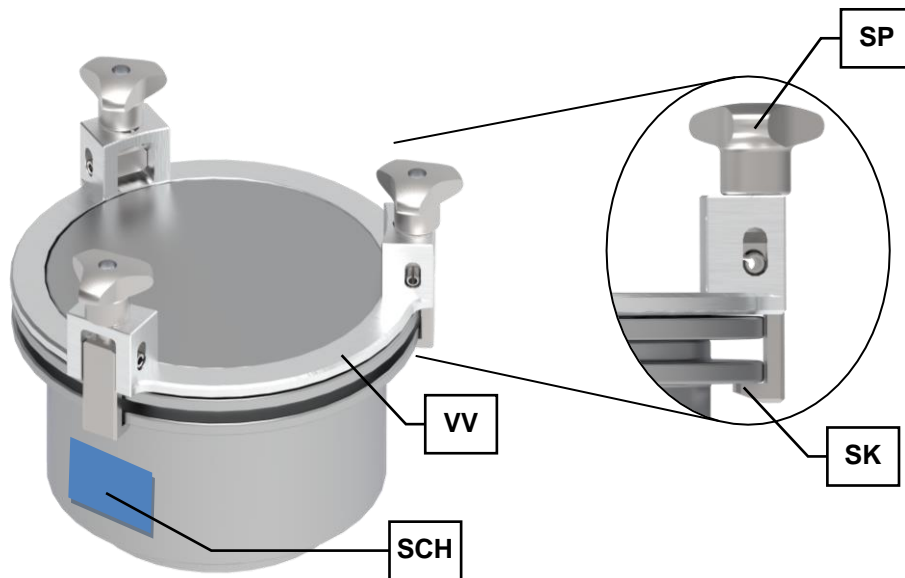


Fig. 38: Dispositivo de cierre

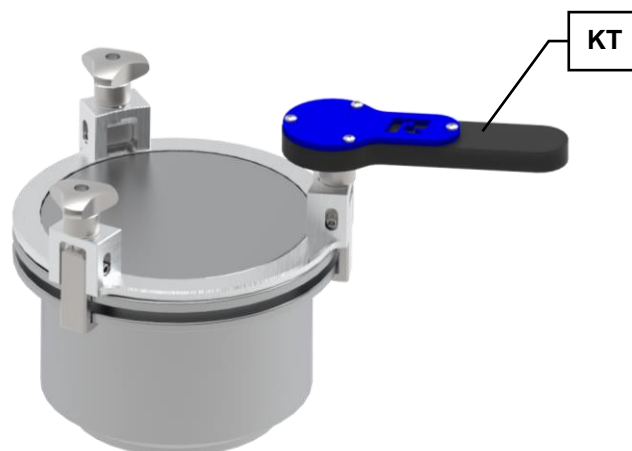


Fig. 39: Apriete del dispositivo de cierre con la ayuda de apertura y cierre

Cierre el recipiente de molienda con la tapa del recipiente de molienda y coloque el dispositivo de cierre (**VV**) de forma centrada en la tapa del recipiente de molienda. Alinee el dispositivo de cierre (**VV**) de tal forma que una de las abrazaderas de seguridad (**SK**) se encuentre a la altura de la etiqueta (**SCH**) del recipiente de molienda.

AVISC Las abrazaderas de seguridad (**SK**) del dispositivo de cierre deben encerrar completamente el borde del recipiente de molienda para evitar una apertura automática del recipiente de molienda.

Apriete los tres tornillos tensores (**SP**) del dispositivo de cierre uniformemente con la ayuda de apertura y cierre (**KT**) a 8 Nm como mínimo. Solamente con este pretensado están permitidas presiones interiores hasta un máximo de 5 bar.

Después de apretar el dispositivo de cierre, compruebe si los tres tornillos de las abrazaderas de seguridad (**SK**) y el propio dispositivo de cierre (**VV**) siguen estando apretados. La tapa del recipiente de molienda debe apoyarse sobre el recipiente de molienda sin holgura.

Abra el recipiente de molienda en una posición segura (dispositivo de extracción) solamente después de que se haya enfriado.

Rogamos que tenga en cuenta que los recipientes de molienda se pueden calentar sin más a una temperatura de más de 100°C, dependiendo del tamaño de los recipientes de molienda, la carga de bolas, la velocidad y el tiempo de molienda.

El PM 300 está equipado con un ventilador que aspira directamente desde la cámara de molienda el calor residual generado durante la molienda. El volumen de aspiración por hora es superior a 20 veces el volumen de la cámara de molienda. En caso necesario, desvíe el flujo de aire del ventilador hacia una campana extractora durante la molienda.

6.15 Tapa con válvula especial

En el aparato pueden utilizarse tapas con válvula especial en lugar de las tapas habituales para recipientes de molienda. Éstas disponen de conexiones especiales que permiten la molienda en una atmósfera controlada. El manejo de la tapa con válvula especial es idéntico al de las tapas de recipiente habituales.

Para garantizar que el material de la tapa coincida con el material del recipiente, se puede cambiar la placa base de la tapa. Para ello, asegúrese de elegir la placa base de la tapa que corresponda al volumen del recipiente de molienda. Además, al retirar la placa base de la tapa se pueden limpiar fácilmente las conexiones. Puede encontrar placas base de tapa de Retsch GmbH en distintos materiales y tamaños.



Fig. 40: Tapa con válvula especial

Para cambiar la placa base de la tapa, es necesario realizar los siguientes pasos.

- Retire con cuidado la junta tórica (**OR**) de la ranura (**NU**) de la placa base de la tapa.
 - Retire con cuidado la placa base de la tapa (**DB**).
 - Inserte la nueva placa base de la tapa de modo que los agujeros (**BO**) de la placa base de la tapa coincidan con las conexiones (**AN**) de la tapa del recipiente de molienda.
 - Introduzca la junta tórica intacta (**OR**) de manera uniforme en la ranura. Sugerencia: Inserte la junta tórica apretando en cruz de forma alterna para evitar tensiones en el material.
- El procedimiento descrito también debe aplicarse a la limpieza.

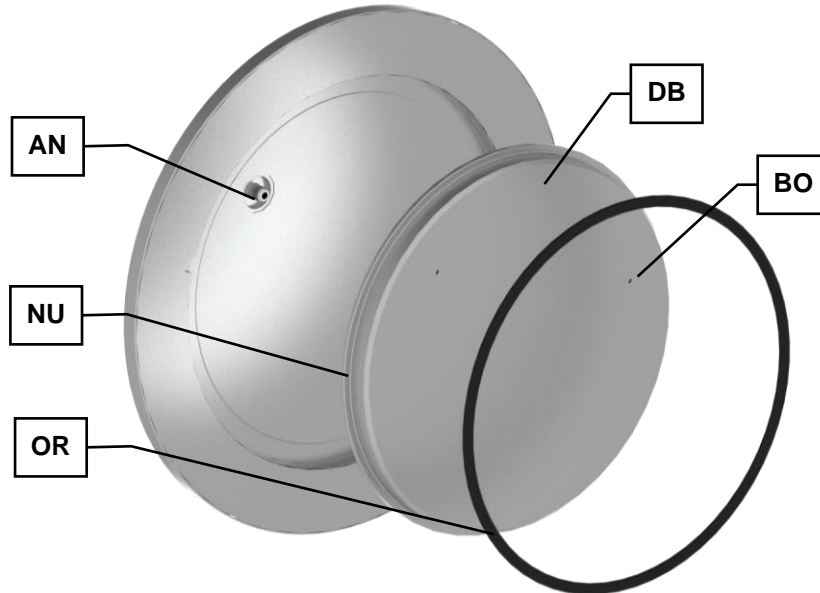


Fig. 41: Sustituir la placa base

Sólo se aplicará a tapas con válvula especial de 50-125 ml:

El adaptador de válvula (**VA**) de la tapa con válvula especial puede desenroscarse. De este modo se puede acceder al hueco inferior para limpiarlo. Al enroscar el adaptador de la válvula, asegúrese de que esté colocada la arandela (**DS**).

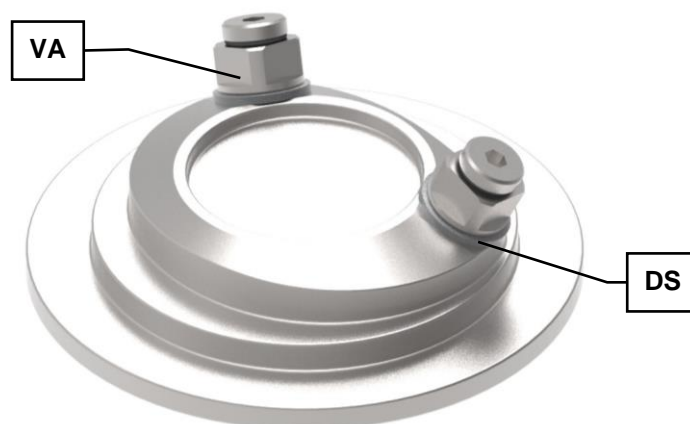


Fig. 42: Tapa con válvula especial con adaptador de válvula desenroscable.

6.16 Métodos de molienda especiales

6.16.1 Molienda en húmedo con materiales fácilmente inflamables

AVISO

N14.0005

Daños en el aparato a causa de líquidos

Entrada de líquidos en el interior del aparato

- Los componentes mecánicos y electrónicos pueden sufrir daños y el funcionamiento del aparato ya no está garantizado.
- **¡Asegúrese de que no entre ningún líquido en el interior del aparato!**

Las moliendas por vía húmeda en las que se utilicen materiales fácilmente inflamables están permitidas en este aparato, siempre y cuando se cumplan determinadas medidas de precaución.

Cuando se utilicen materiales fácilmente inflamables como aditivos de molienda como p.ej. hexano, isopropanol, etanol, gasolina o similares, el interior del recipiente de molienda deberá clasificarse como zona 0, es decir, con presencia permanente de una mezcla explosiva.

Por lo tanto se debe impedir cualquier escape de vapores explosivos del recipiente de molienda fijado durante el proceso de molienda o su presencia en áreas donde exista la energía de ignición necesaria. Estos vapores se empujan al exterior sobre todo por el calentamiento que se está produciendo al mismo tiempo y la subida de presión resultante de ello en el interior del recipiente de molienda.

Por lo tanto, se recomienda encarecidamente que el operador (empleador) del aparato, antes de usar los disolventes correspondientes, evalúe los peligros existentes en función de las condiciones locales en un concepto de protección contra explosiones coherente y, si fuese necesario, determine por escrito las medias organizativas complementarias en un documento para la protección contra explosiones.

En la UE, este procedimiento está regulado según la directiva CE 89/391/CEE, artículos 118 y 118a. En otros países fuera de la UE se deberán cumplir las disposiciones equivalentes.

Se debe comprobar lo siguiente respecto del aparato:

- **¡Solo se deben utilizar recipientes de molienda con dispositivos de cierre de seguridad !**
- A la hora de seleccionar los disolventes hay que tener en cuenta la resistencia de las juntas tóricas (EPDM 75° Shore), así como la resistencia de los pegamentos utilizados en caso de emplear elementos cerámicos .
- Se deben apretar firmemente todos los dispositivos de cierre de seguridad de los recipientes de molienda.
- Rogamos tenga en cuenta que los recipientes de molienda pueden calentarse en función de su tamaño, de la carga de bolas, de la velocidad y del tiempo de molienda.
- Vuelva a comprobar el asiento firme de los dispositivos de cierre de seguridad antes de extraer los recipientes de molienda.

7 Mando del aparato

El aparato se controla mediante la pantalla táctil en combinación con el botón giratorio.

Con estos elementos de mando se configuran los parámetros para la molienda y se inicia, se pausa y se finaliza el proceso de molienda.

Los parámetros para procesos de molienda recurrentes se configuran, se guardan y, cuando sea necesario, se consultan en el modo de programa y en el modo de programa de ciclo.

Además, se accede a los ajustes del sistema del PM 300 a través del menú principal, donde también se pueden modificar si fuera necesario.



Fig. 43: Pantalla táctil y botón giratorio

	Elemento de mando	Función
BA	Pantalla táctil	Pantalla táctil para seleccionar los elementos funcionales.
BB	Botón giratorio	Para configurar los parámetros del proceso de molienda, del modo de programa, del modo de programa de ciclo y de los ajustes del sistema.

- ① El fondo del botón giratorio se ilumina en azul, cuando mediante la pantalla táctil se seleccione un elemento funcional, cuyo valor se puede modificar mediante el botón giratorio. Además, la sección en la que se encuentre el elemento funcional aparece con un fondo gris.

7.1 Interfaz del menú de la pantalla táctil

El menú de la pantalla táctil está organizado en las siguientes áreas:

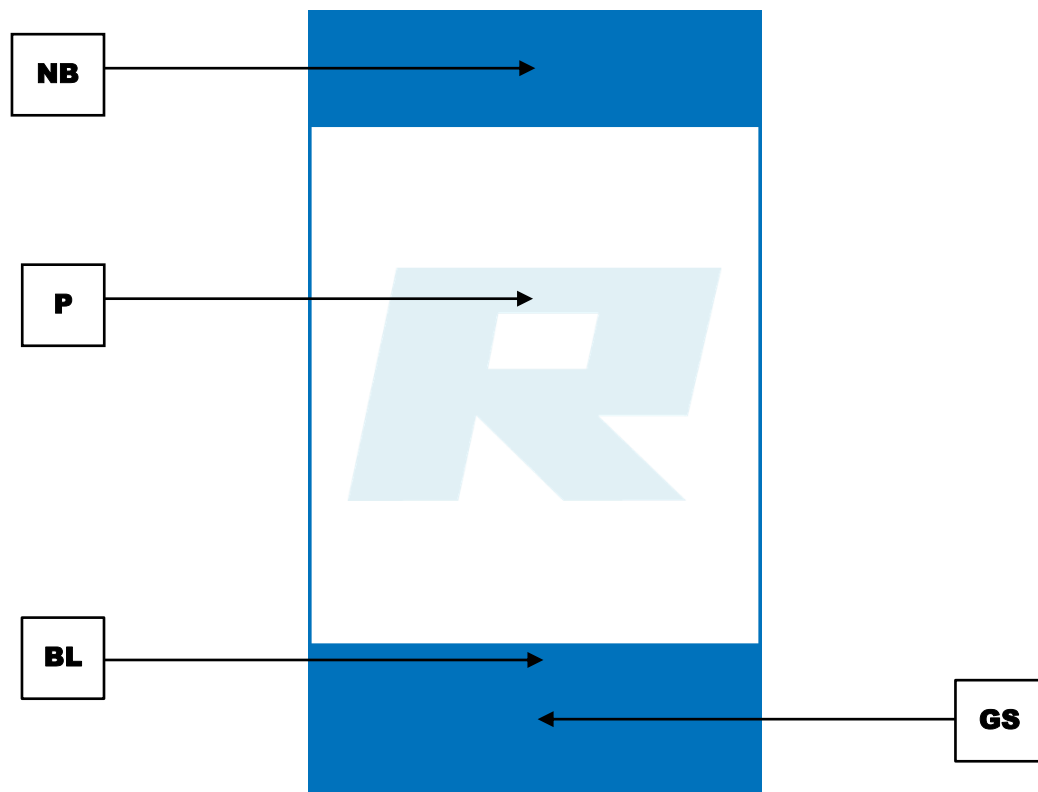











Fig. 44: Organización del menú en la pantalla táctil

	Área	Función
NB	Área de navegación	A través del área de navegación se accede a las siguientes vistas del menú: <ul style="list-style-type: none"> • Menú principal • Modo de programa • Modo de programa de ciclo • Ajustes del sistema
P	Ajustes de parámetros	En esta área se configuran los siguientes parámetros para la molienda: <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad • Tiempo de molienda • Dirección de giro de la rueda principal • Retardo de inicio • Repeticiones del ciclo (Secuencia de juegos de parámetros con distintos parámetros)
	Indicaciones de parámetros	Después de iniciarse el proceso de molienda, en esta área se indican los siguientes parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad configurada • Tiempo de molienda restante • Tiempo total y progreso del programa de ciclo
BL	Barra de desplazamiento	Indicar la posición del menú.
GS	Mando	Los elementos funcionales de esta sección permiten un control directo del aparato. <ul style="list-style-type: none"> • Iniciar, pausar y cancelar el proceso de molienda • Seleccionar, editar, guardar, borrar e iniciar el programa • Seleccionar, editar, guardar, borrar e iniciar el programa de ciclo

7.2 Elementos funcionales


Los elementos funcionales se seleccionan en la pantalla táctil y se configuran mediante el botón giratorio.

- ① Siempre se visualizan o están activos solo los elementos funcionales que actualmente se pueden seleccionar y configurar.
El fondo del botón giratorio se ilumina en azul cuando se selecciona un valor modificable.

Elemento	Descripción	Función
	Menú principal	Acceder al menú principal. A través del menú principal se configuran los parámetros para el proceso de molienda y se inicia la molienda.
	Abrir la cubierta del aparato	Tras la conexión del aparato aparece en la pantalla táctil la petición de abrir y cerrar la cubierta del aparato. ① El aparato estará listo para funcionar abriendo y cerrando una vez la cubierta del aparato.
	Ajustes del sistema	Acceder a los ajustes del sistema.
	Modo de programa	Acceder al modo de programa.
	Vista de galería	Acceder a la vista de galería. Los programas guardados se muestran y se pueden seleccionar directamente.
	Velocidad por minuto	Ajustar la velocidad por minuto de 50 a 800 rpm.
	Tiempo de molienda	Tiempo de molienda para la configuración del proceso de molienda.
	Modo de programa de ciclo	Acceder al modo de programa de ciclo.
	Editar el programa y el programa de ciclo	Crear programas y programas de ciclo nuevos, así como editar los programas y programas de ciclo guardados.

Elemento	Descripción	Función
	Borrar el programa/ programa de ciclo	Borrar un programa o un programa de ciclo previamente creado.
	Guardar el programa/ programa de ciclo	Guardar un programa o un programa de ciclo previamente creado.
	Cancelar	Cancelar una introducción de dato / volver al menú anterior.
	Inicio	Iniciar el proceso de molienda.
	Pausa	Pausar el proceso de molienda.
	Reanudar	Reanudar el proceso de molienda después de la pausa.
	Parada	Parar el proceso de molienda.
	Molienda finalizada con éxito	El proceso de molienda ha finalizado con éxito una vez transcurrido el tiempo ajustado.
	Límite de fuerza alcanzado	Se ha alcanzado el límite de fuerza preestablecido para la fijación de los recipientes de molienda.
	Desplazamiento Safety Slider	Comprobar la posición correcta del centrador.
	Posición de estacionamiento	Una vez finalizado el proceso de molienda, la placa giratoria se desplaza automáticamente a la posición de estacionamiento.
	Dirección de giro de la rueda principal	Indicar el sentido de giro ajustado de la rueda principal (sentido horario / antihorario).
	Retardo de inicio	Tiempo hasta el inicio del proceso de molienda.
	Brillo	Ajuste del brillo de la pantalla.

	Fecha y hora	Ajuste de la fecha y la hora.
	Versión de software	Indicación de la versión de software instalada.
	Horas de funcionamiento	Indicación de las horas de funcionamiento.
	Número de serie	Indicación del número de serie del aparato.
	Actualización del software	Actualización del software del aparato por medio de un dispositivo USB.
	Entorno de servicio posventa	Acceso al entorno de servicio posventa.
	Modo de programa de ciclo	Acceder al modo de programa de ciclo.
	Tiempo total programa de ciclo	Indicación del tiempo total del ciclo hasta que finaliza el proceso de molienda.
	Generador de señal (conectado/desconectado)	Ajuste del generador de señal (conectado/desconectado).
	Desbloqueo automático	Conectar o desconectar la función de apertura automática. Si la función está activada, la cubierta se abre automáticamente al finalizar la molienda.
	Bloqueo accionamiento	El accionamiento se desplaza a la posición de estacionamiento y se bloquea.
	Desbloqueo accionamiento	Se libera el bloqueo del accionamiento en la posición de estacionamiento.
	MyRetsch	Muestra el código QR en la pantalla para acceder al portal web.

	Intervalo de servicio	Aviso de que debe realizarse un servicio a intervalos regulares.
---	-----------------------	--

7.3 Guía del menú

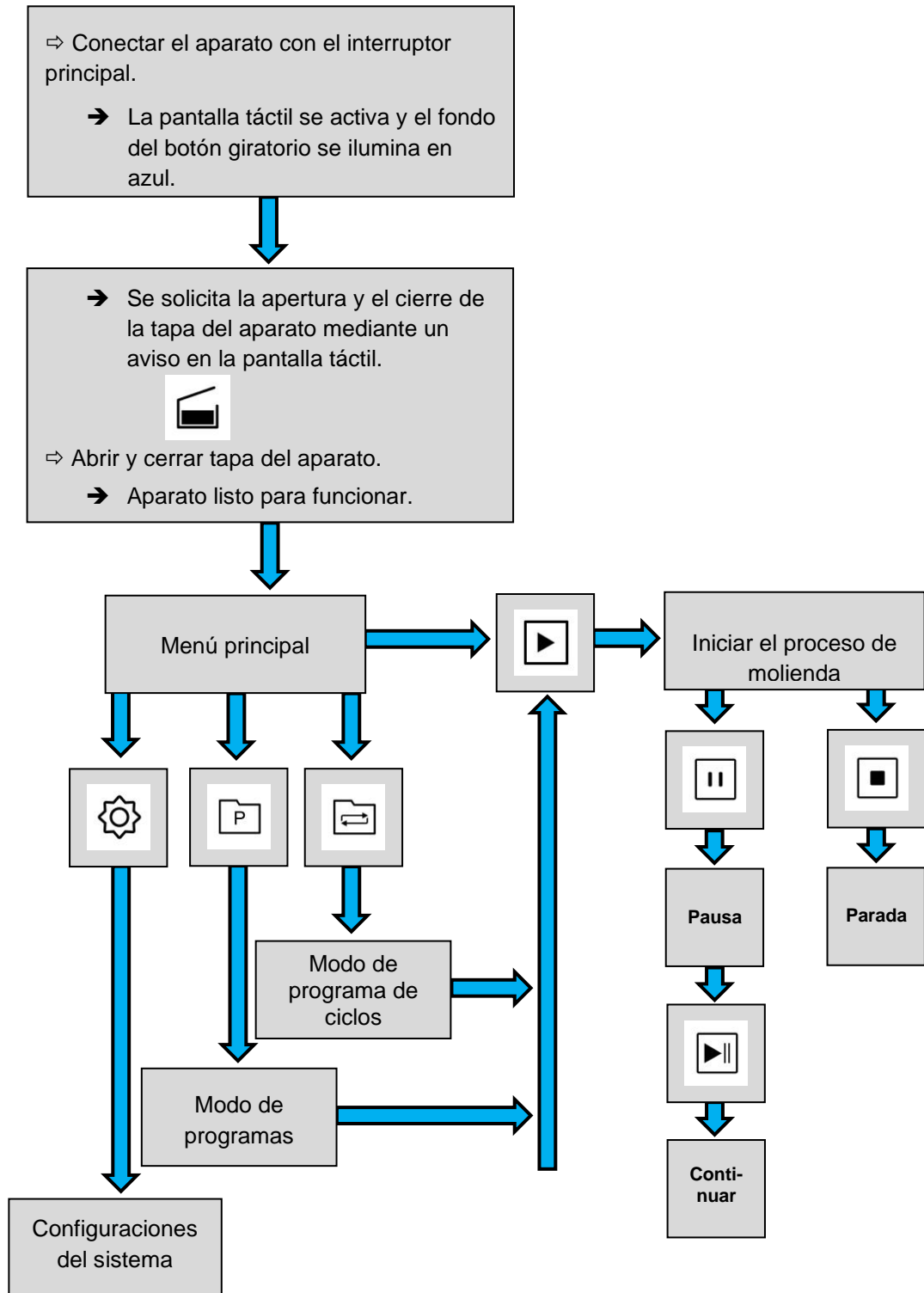


Fig. 45: Gráfico de la guía del menú

7.4 Menú principal

A través del menú principal se puede acceder a otras vistas del menú, configurar parámetros para el proceso de molienda, así como iniciar la molienda.

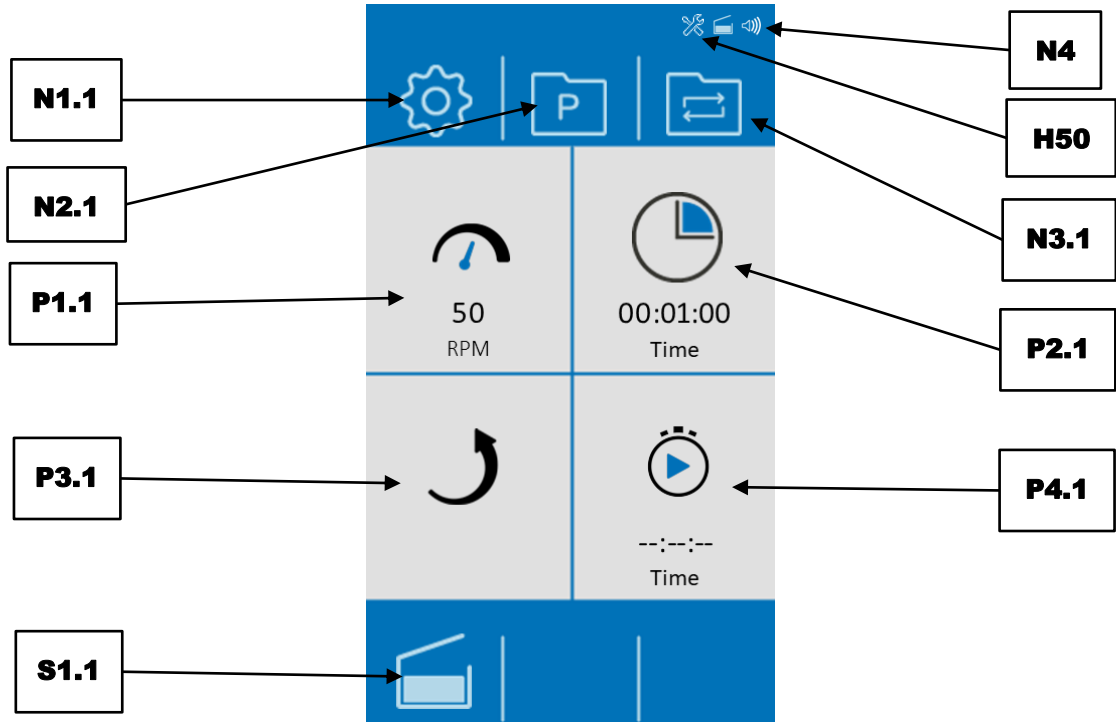


Fig. 46: Menú principal (después de la conexión con la tapa cerrada)

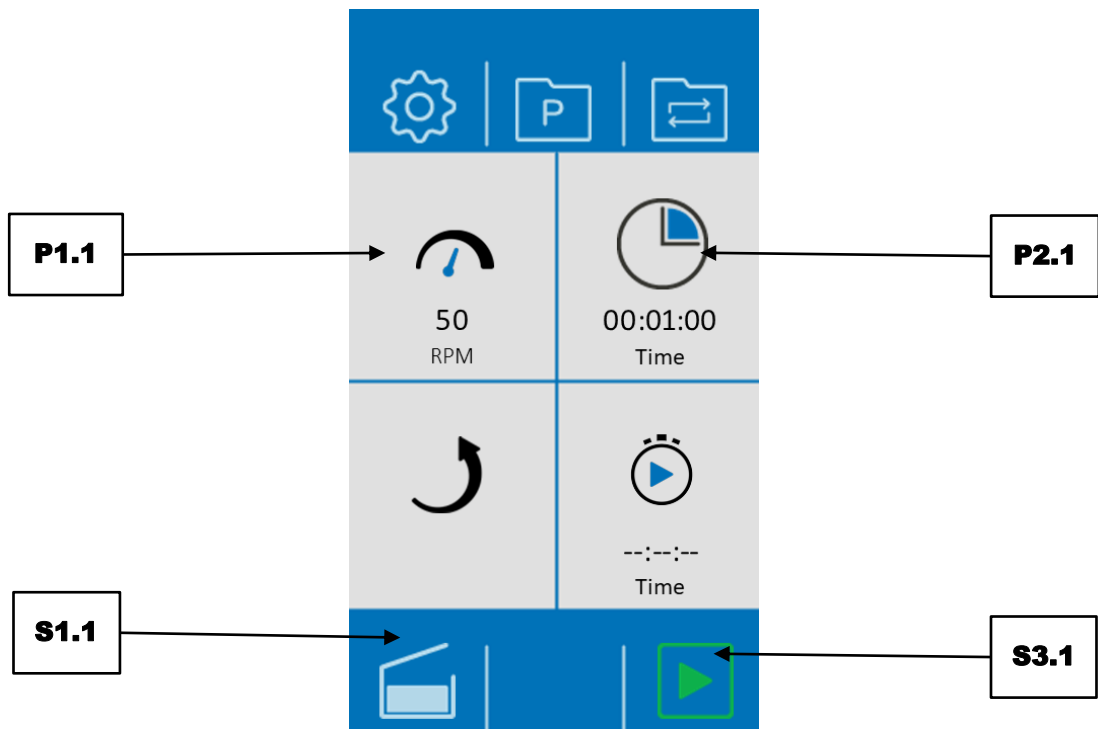


Fig. 47: Vista del menú antes de iniciar el proceso de molienda

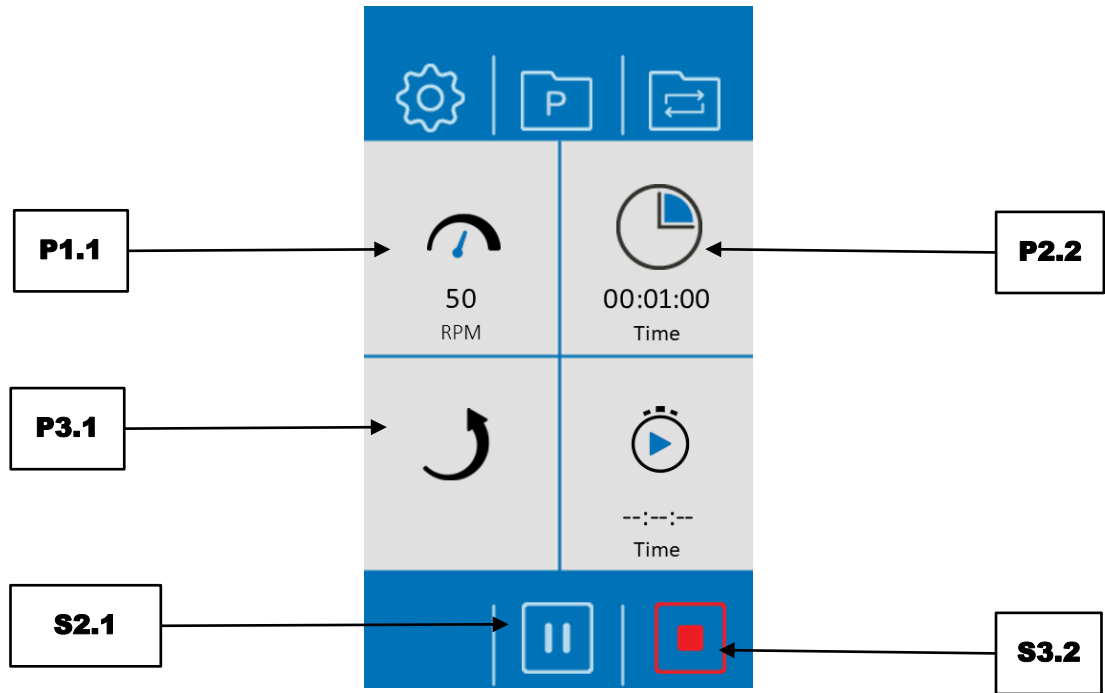






Fig. 48: Vista del menú durante el proceso de molienda




	Elemento	Función
N1.1	Ajustes del sistema	Acceder a los ajustes del sistema.
N2.1	Modo de programa	Acceder al modo de programa.
N3.1	Modo de programa de ciclo	Acceder al modo de programa de ciclo.
N4	Señales acústicas conectadas/desconectadas	El sonido se encenderá cuando el elemento es visible.
H50	Intervalo de servicio	Aviso sobre el intervalo de servicio
P1.1	Velocidad por minuto	Tras la selección mediante la pantalla táctil, la velocidad por minuto puede ajustarse entre 50 y 800 rpm con el botón giratorio.
P2.1	Tiempo de molienda	Tras la selección mediante la pantalla táctil, el tiempo de molienda puede ajustarse entre 1 minuto y 99 horas con el botón giratorio. Los tiempos de molienda pueden ajustarse a partir de 5 segundos en pasos de 5 segundos, a partir de 60 segundos en pasos de 1 minuto.
P2.2	Tiempo de molienda restante	Indicar el tiempo de molienda restante del proceso de molienda actual.
P3.1	Dirección de giro de la rueda principal	Indicar el sentido de giro ajustado de la rueda principal (sentido horario / antihorario).
P4.1	Retardo de inicio	Tiempo hasta el inicio del proceso de molienda.
S1.1	Cerrar la tapa de la carcasa	Antes de iniciar un proceso de molienda, la tapa de la carcasa debe abrirse una vez para insertar los recipientes de molienda. Si se vuelve a cerrar la tapa de la carcasa, el elemento desaparece.
S2.1	Pausar el proceso de molienda	Pausará el proceso de molienda. Pulsando de nuevo se reanudará el proceso de molienda.
S3.1	Iniciar el proceso de molienda	Iniciará el proceso de molienda.
S3.2	Parar el proceso de molienda	Parará el proceso de molienda.


7.5 Mando del proceso de molienda

El proceso de molienda se controla desde el menú principal, así como desde el modo de programa y el modo de programa de ciclo, mediante los elementos funcionales.





-  Iniciar el proceso de molienda
-  Pausar el proceso de molienda
-  Reanudar el proceso de molienda después de una pausa
-  Parar el proceso de molienda

7.5.1 Iniciar el proceso de molienda



- ⇒ Pulse  para iniciar la molienda.
- ⇒ Después del inicio, la señal de inicio  cambia a la señal de parada .

Después de iniciar el proceso de molienda, la Safety Slider comienza a moverse y el símbolo  aparece en la pantalla. De este modo se comprueba si el centrador está insertado en la posición correcta. El tiempo de molienda sólo empieza a contar hacia atrás una vez finalizado el desplazamiento.

7.5.2 Interrumpir el proceso de molienda

- ⇒ Pulse  para pausar la molienda.
- ⇒ El símbolo de pausa  cambia al símbolo de reanudar .
- ⇒ Pulse  para reanudar la molienda.

7.5.3 Parar el proceso de molienda

El proceso de molienda finaliza automáticamente cuando ha transcurrido el tiempo de molienda ajustado. El aparato desplaza la placa giratoria en la cámara de molienda a la posición de estacionamiento y en la pantalla aparece el símbolo . A continuación, el símbolo  aparece en la pantalla para indicar que el proceso de molienda ha finalizado. Debe confirmarlo pulsando el símbolo.

Además, la molienda puede detenerse activamente pulsando el botón de parada.

- ⇒ Pulse  para detener la molienda.

7.5.4 Reducción automática de la velocidad

El aparato está equipado con la función "Reducción automática de la velocidad".

AVISC Si durante la molienda se sobrepasa el límite de carga, el aparato reduce automáticamente la velocidad previamente ajustada. El nuevo valor se muestra en color rojo. La velocidad reducida automáticamente no puede aumentarse más durante el tiempo de molienda restante.

El usuario será informado de ello con el aviso H14 en la pantalla del aparato una vez finalizado el proceso de molienda.

Para futuros procesos de molienda con parámetros iniciales similares, se recomienda ajustar una velocidad más baja.

AVISC La velocidad máxima depende del tamaño y el material de los recipientes de molienda utilizados, así como de la muestra y, en caso de haberse ajustado, del número de ciclos.

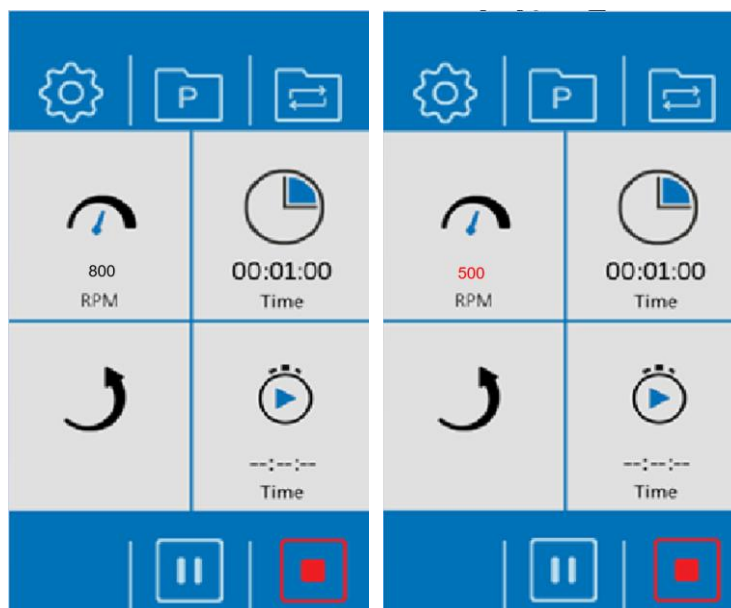



Fig. 49: Vista durante el proceso de molienda (izquierda) y tras la reducción automática de la velocidad (derecha)

7.6 Modo de programas

Pulse el botón  (N2.1) en el menú principal para cambiar al modo de programa. La pantalla cambia al programa actual.

En el modo de programa se pueden seleccionar, editar, guardar, borrar e iniciar los programas.

Si frecuentemente se muelen materiales de muestras con los mismos parámetros, éstos se pueden guardar en las posiciones de memorias para programas y ser consultados como rutinas SOP (Standard Operation Procedures) en caso necesario.

Hay disponibles hasta doce posiciones de memoria para programas .

Los siguientes parámetros pueden guardarse en cada uno de los programas:

- Velocidad
- Tiempo de molienda
- Dirección de giro
- Retardo de inicio

- ⓘ Cuando se inicie una molienda a través de un programa, los parámetros de la molienda no se pueden modificar durante el proceso de molienda.

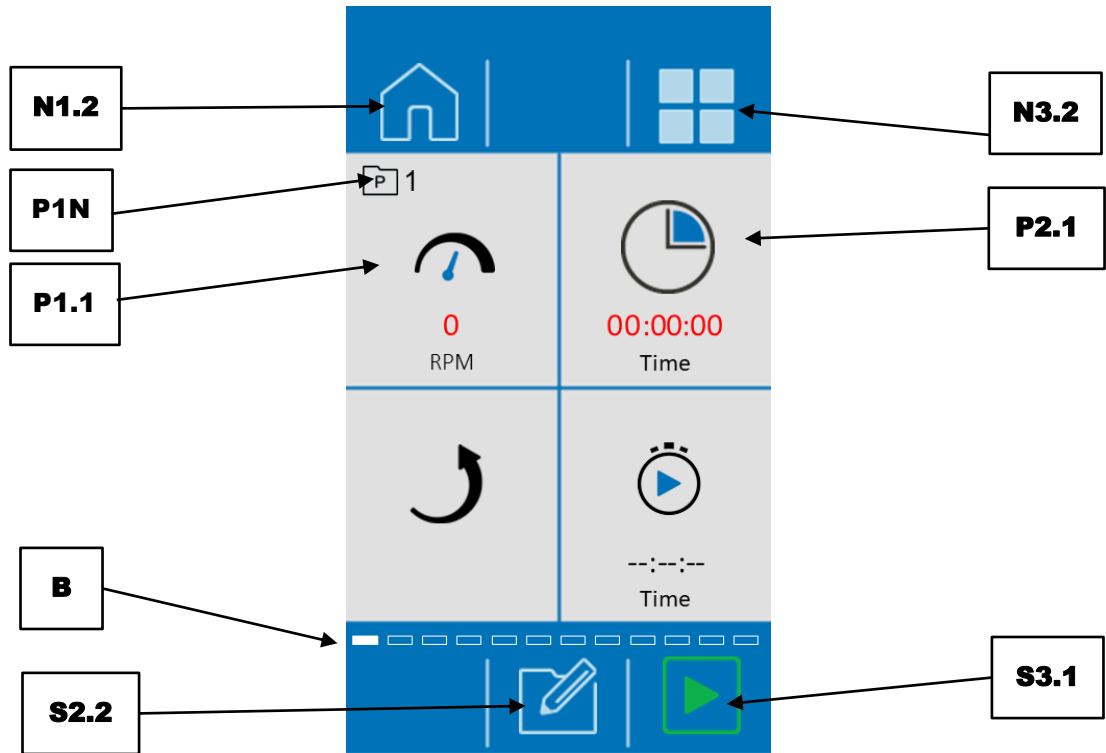


Fig. 50: Modo de programa

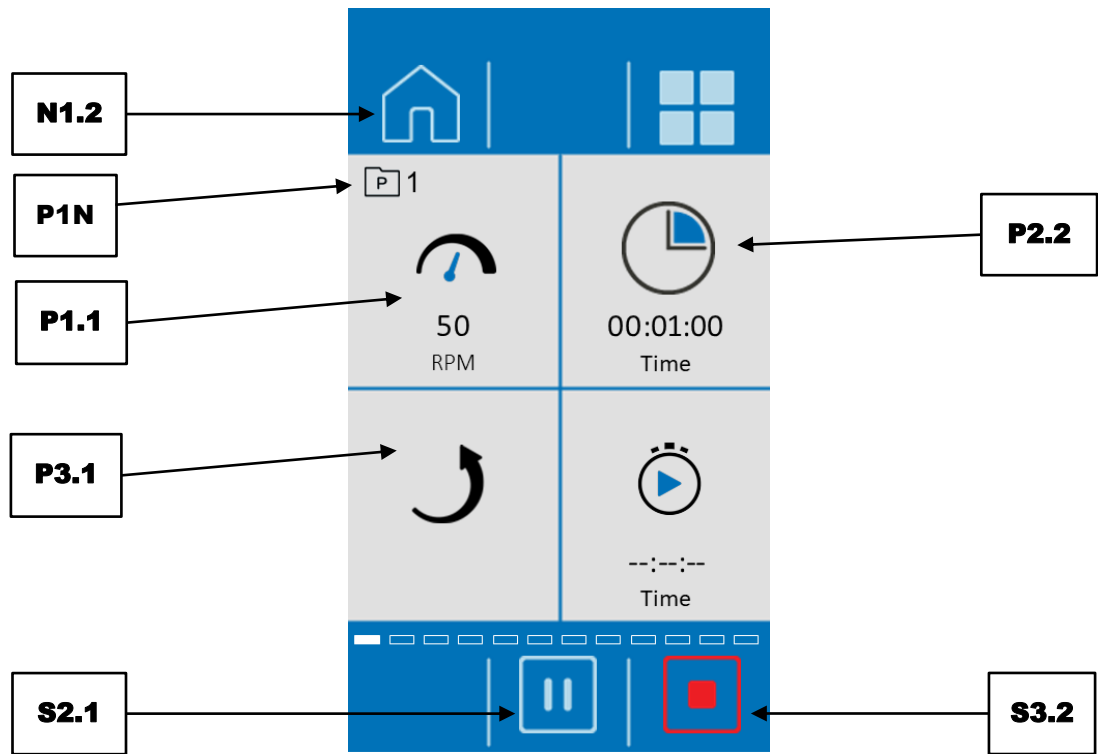




Fig. 51: Modo de programa después del inicio del proceso de molienda

	Elemento	Función
N1.2	Menú principal	Abrir el menú principal.
N2.1	Modo de programa	Acceder al modo de programa.
N3.2	Vista de galería	Abre la vista de galería de los programas o las posiciones de memoria para programas disponibles.
N4	Señales acústicas conectadas/desconectadas	El sonido se encenderá cuando el elemento es visible.
P1N	Número de programa	Número del programa seleccionado
P1.1	Velocidad por minuto	Tras la selección mediante la pantalla táctil, la velocidad por minuto puede ajustarse entre 50 y 800 rpm con el botón giratorio.
P2.1	Tiempo de molienda	Tras la selección mediante la pantalla táctil, el tiempo de molienda puede ajustarse entre 1 minuto y 99 horas con el botón giratorio (Los valores no válidos se mostrarán en color rojo). Los tiempos de molienda pueden ajustarse a partir de 5 segundos en pasos de 5 segundos, a partir de 60 segundos en pasos de 1 minuto.
P2.2	Tiempo de molienda restante	Indicar el tiempo de molienda restante del proceso de molienda actual.
P3.1	Dirección de giro de la rueda principal	Indicar el sentido de giro ajustado de la rueda principal (sentido horario / antihorario).
B	Barra de desplazamiento	Indicar la posición del menú.
S2.1	Pausar el proceso de molienda	Pausará el proceso de molienda. Pulsando de nuevo se reanudará el proceso de molienda
S2.2	Modo de editor	Abrir el editor de programa.
S3.1	Iniciar el proceso de molienda	Iniciará el proceso de molienda (este botón solo es visible después de configurar parámetros válidos).
S3.2	Parar el proceso de molienda	Parará el proceso de molienda.

7.6.1 Seleccionar programa

En el modo de programa se pueden seleccionar programas con parámetros preestablecidos para el proceso de molienda. Para seleccionar un programa, pulse el botón  (N2.1) en el menú principal. El número del programa aparecerá al lado del símbolo  (N1P). Tras iniciar el PM 300, la vista de programa se abre siempre con el programa 1 en una sola imagen.

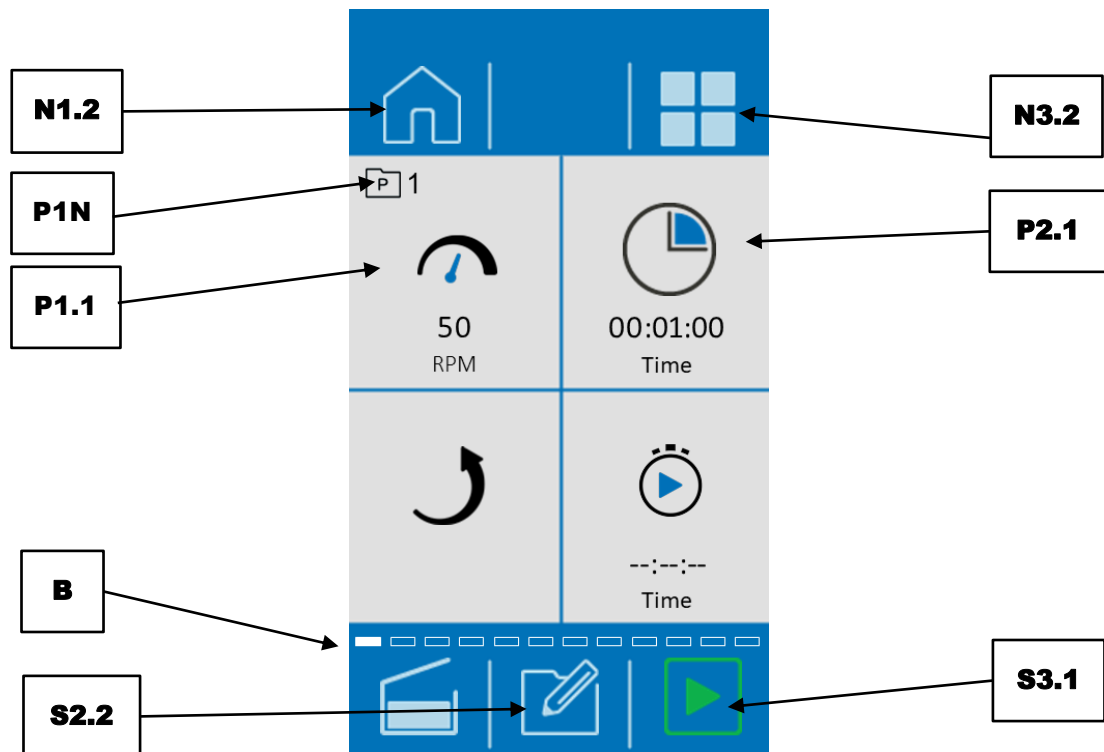


Fig. 52: Modo de programa

- ① Puede cambiar de programa pasando el dedo a la derecha o a la izquierda en la pantalla táctil. La barra de desplazamiento (B) le ofrece una visión general de su posición dentro de los programas.

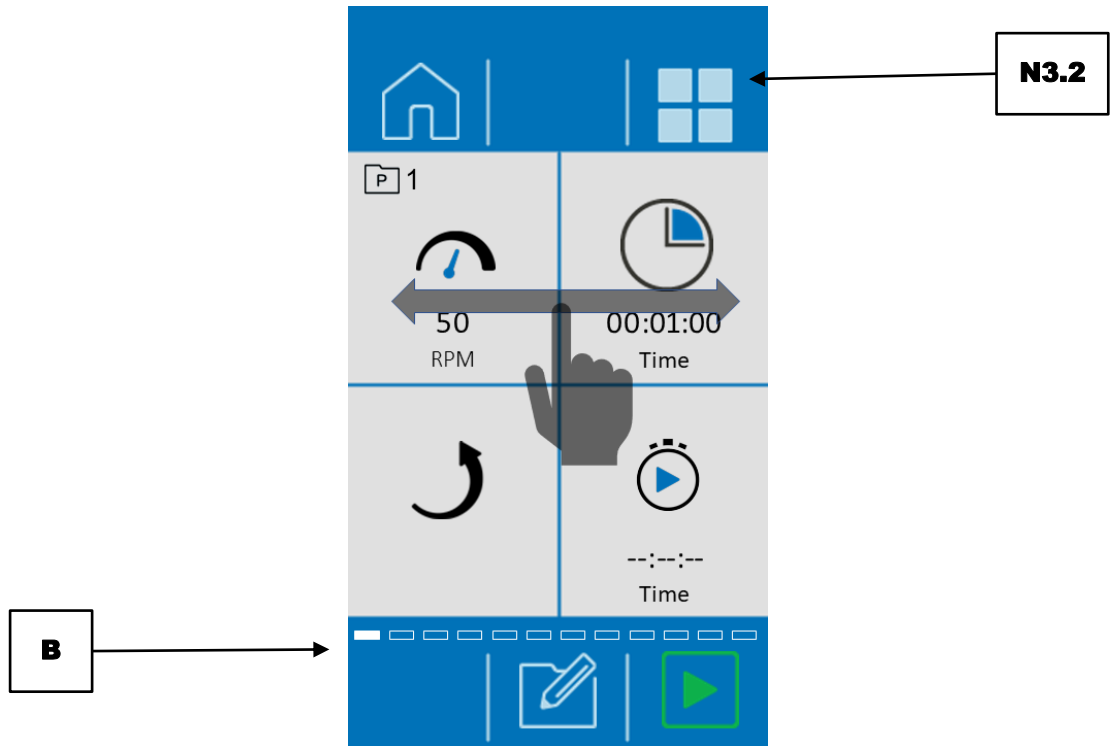



Fig. 53: Vista de programa

Alternativamente puede conmutar a la vista de galería pulsando  (N3.2). Ahora se visualizan siempre cuatro programas con los parámetros ajustados.

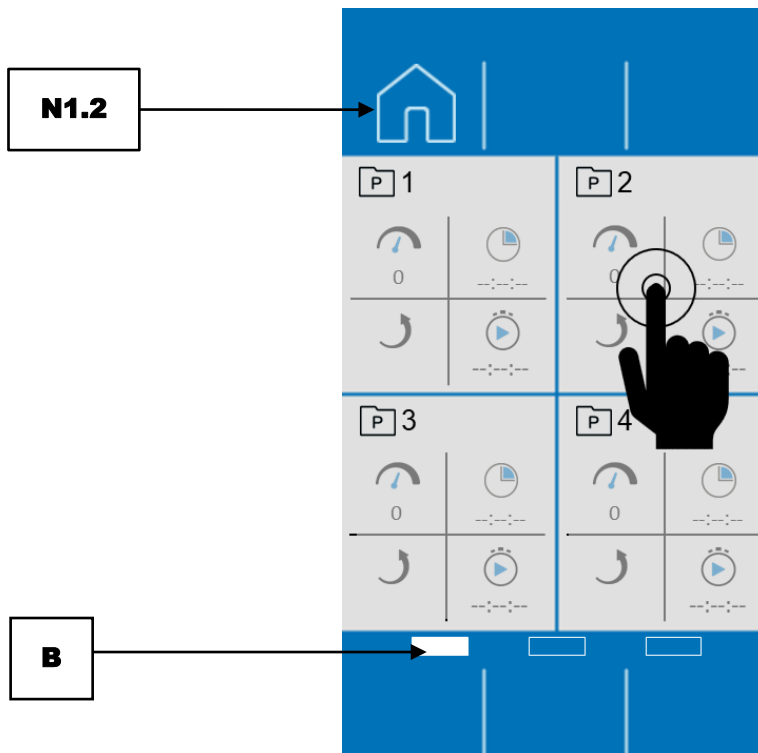




Fig. 54: Vista de galería

- ⇒ Pase el dedo por la pantalla para cambiar entre los grupos de programas 1 hasta 4, 5 hasta 8 y 9 hasta 12. La barra de desplazamiento (B) le ofrece una visión general de su posición dentro de la vista de galería.
- ⇒ Para activar un programa, pulse en la sección de programa deseada.

	Elemento	Función
N1.2	Menú principal	Abre el menú principal.
N3.2	Vista de galería	Abre la vista de galería de los programas o de las posiciones de memoria de programas disponibles.
N4	Señales acústicas conectadas/desconectadas	El sonido se encenderá cuando el elemento es visible.
P1N	Número de programa	Número del programa seleccionado
P1.1	Velocidad	Tras la selección mediante la pantalla táctil, la velocidad por minuto puede ajustarse entre 50 y 800 rpm con el botón giratorio.
P2.1	Tiempo de molienda	Tras la selección mediante la pantalla táctil, el tiempo de molienda puede ajustarse entre 1 minuto y 99 horas con el botón giratorio. Los tiempos de molienda pueden ajustarse a partir de 5 segundos en pasos de 5 segundos, a partir de 60 segundos en pasos de 1 minuto.
B	Barra de desplazamiento	Indica la posición del menú.
S2.2	Modo de editor	Abre el editor de programas.
S3.1	Iniciar proceso de molienda	Inicia el proceso de molienda.

- ⇒ Para abandonar el modo de programa y volver al menú principal pulse el botón  (N1.2).

7.6.2 Editar programa

En el modo de programa, abra el editor de programas pulsando el botón  (S2.2).

El editor de programas permite crear, editar, guardar y borrar programas.

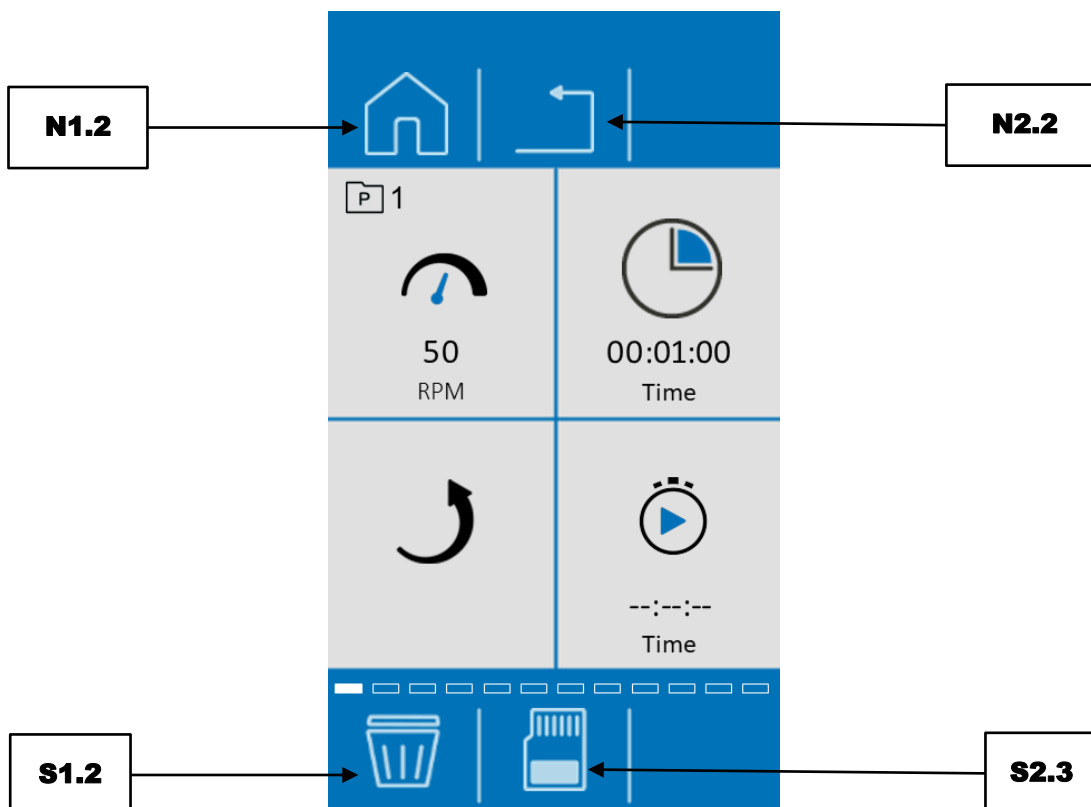



Fig. 55: Editor de programas



	Elemento	Función
S1.2	Menú principal	Abrir el menú principal.
N2.2	Cancelar	Cancelar la operación actual y volver al menú superior.
S1.2	Borrar	Borrar todos los parámetros del programa.
S2.3	Guardar	Guardar el programa.

- ① La edición puede cancelarse pulsando el botón  (N2.2). Todos los ajustes realizados se descartarán.

Modificar un programa:


- ⇒ Pulse el parámetro que desea editar.
- ⇒ Gire el botón giratorio hasta que se muestre el valor deseado.
- ⇒ Pulse nuevamente en el parámetro o seleccione otro parámetro con el fin de adoptar el valor configurado.

Borrar un programa:

- ⇒ Para eliminar todos los parámetros de un programa, pulse el botón (S1.2).
- ⇒ Confirme la operación de borrar pulsando el botón  (S2.2).
- ⇒ La operación se puede cancelar pulsando el botón  (N2.2).



7.6.3 Guardar programa

Para guardar los parámetros configurados en una posición de memoria para programas, proceda de la siguiente manera:


- ⇒ Pulse  para guardar los parámetros configurados en la posición de memoria para programas seleccionada.

7.6.4 Borrar programa

Borrar un programa:

- ⇒ Para eliminar todos los parámetros de un programa, pulse el botón  (S1.2).
- ⇒ Confirme la operación de borrar pulsando el botón  (S2.2).

7.7 Modo de programa de ciclos

Pulse el botón  en el menú principal para cambiar al modo de programa de ciclo. Tras la conexión, la pantalla cambia al programa de ciclo 1; de lo contrario, al último programa de ciclo utilizado.

En el modo de programa de ciclo se pueden seleccionar, editar, guardar, borrar e iniciar los programas de ciclo.

Si frecuentemente se muelen materiales de muestras con los mismos parámetros, éstos se pueden guardar en las posiciones de memorias para programas de ciclo y ser consultados como rutinas SOP (Standard Operation Procedures) en caso necesario. Hay disponibles hasta cuatro posiciones de memoria para programas de ciclo.

Los siguientes parámetros pueden guardarse en cada uno de los programas de ciclo:

- Velocidad
- Tiempo de molienda
- Dirección de giro
- Repeticiones del ciclo (repeticiones velocidad, tiempo de molienda y dirección de giro)
- Retardo de inicio

Un ciclo comprende dos juegos de parámetros (A y B). Para cada juego de parámetros se puede seleccionar libremente la velocidad, el tiempo de molienda y la dirección de giro. El ciclo completo está compuesto por los dos juegos de parámetros (A y B) y las repeticiones configuradas.

- ⓘ Cuando se inicie una molienda a través de un programa de ciclo, los parámetros de la molienda no se pueden modificar durante el proceso de molienda.

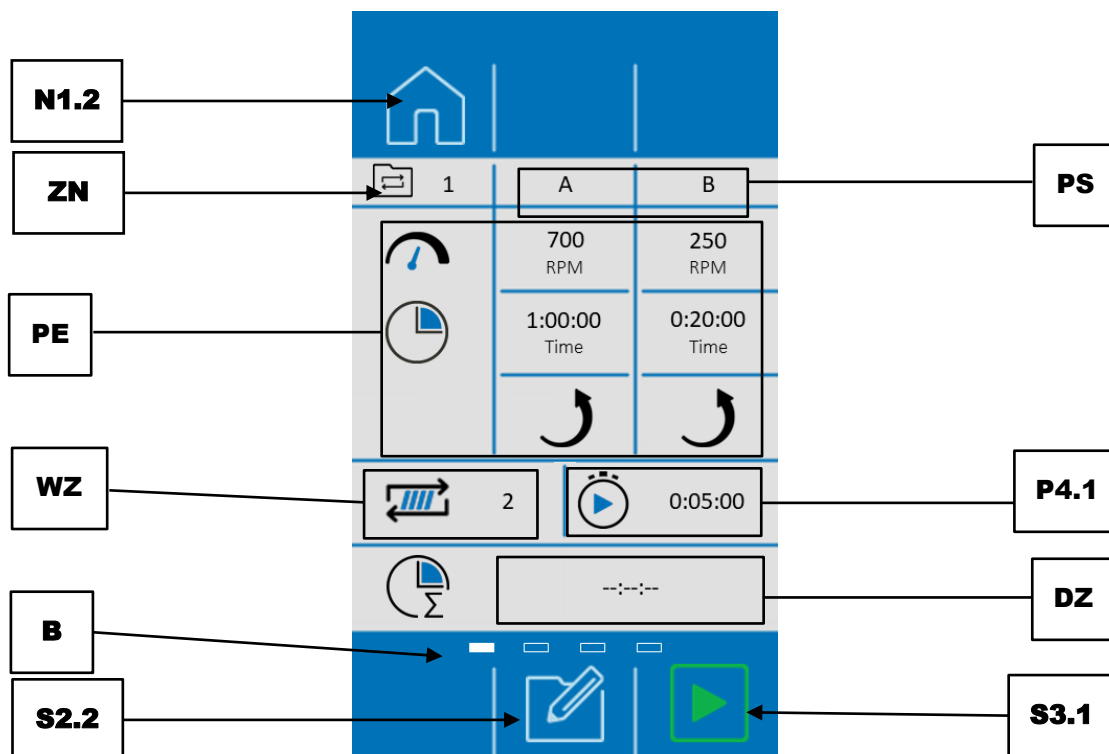


Fig. 56: Modo de programa de ciclo

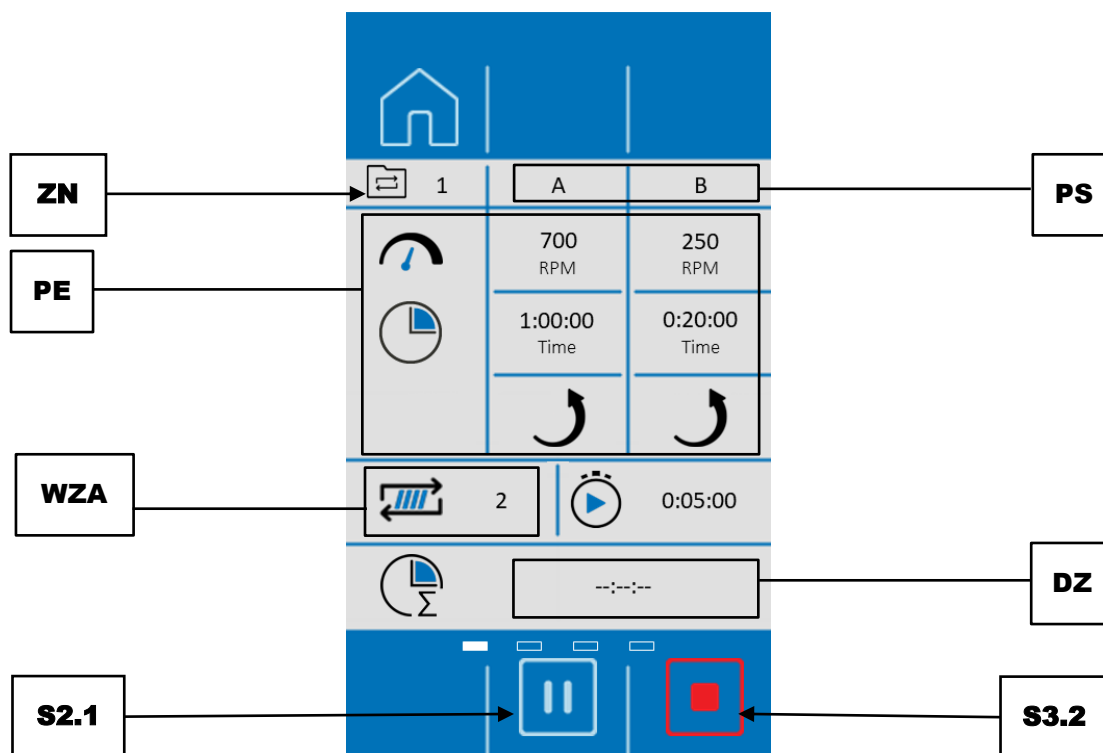




Fig. 57: Modo de programa de ciclo después del inicio del proceso de molienda

	Elemento	Función
N1.2	Menú principal	Abrir el menú principal.
ZN	Número del programa de ciclo	Indicar el número del ciclo actual.
PS	Juegos de parámetros (A/B)	Un ciclo se divide en los juegos de parámetros A y B.
PE	Ajustes de parámetros	Indicar los parámetros del ciclo activo (velocidad, tiempo de molienda y dirección de giro).
P4.1	Retardo de inicio	Tiempo hasta el inicio del programa de ciclo.
WZ	Repeticiones del ciclo	Indicar el número de repeticiones del ciclo configurado hasta que finalice el proceso de molienda.
WZA	Repeticiones del ciclo actual	Aquí se indica el estado actual del ciclo después del inicio del proceso de molienda.
B	Barra de desplazamiento	Indicar la posición del ciclo.
DZ	Tiempo total programa de ciclo	Indicar el tiempo total del programa de ciclo hasta que finalice el proceso de molienda (el tiempo total se compone de los dos juegos de parámetros (A/B) y de las repeticiones). ⓘ El tiempo total de un programa de ciclo está limitado a 99 horas.
S2.1	Pausar el programa de ciclo	Pausará el programa de ciclo actual.
S2.2	Modo de editor	Abrir el editor del programa de ciclo.
S3.1	Iniciar el programa de ciclo	Iniciará el proceso de molienda o bien el programa de ciclo.
S3.2	Parar el programa de ciclo	Parará el programa de ciclo actual.

7.7.1 Seleccionar el programa de ciclos

En el modo de programa de ciclo se pueden seleccionar ciclos con parámetros preconfigurados para el proceso de molienda. Para seleccionar un ciclo, pulse el botón  en el menú principal . El número de programa de ciclo correspondiente se muestra al lado del símbolo .

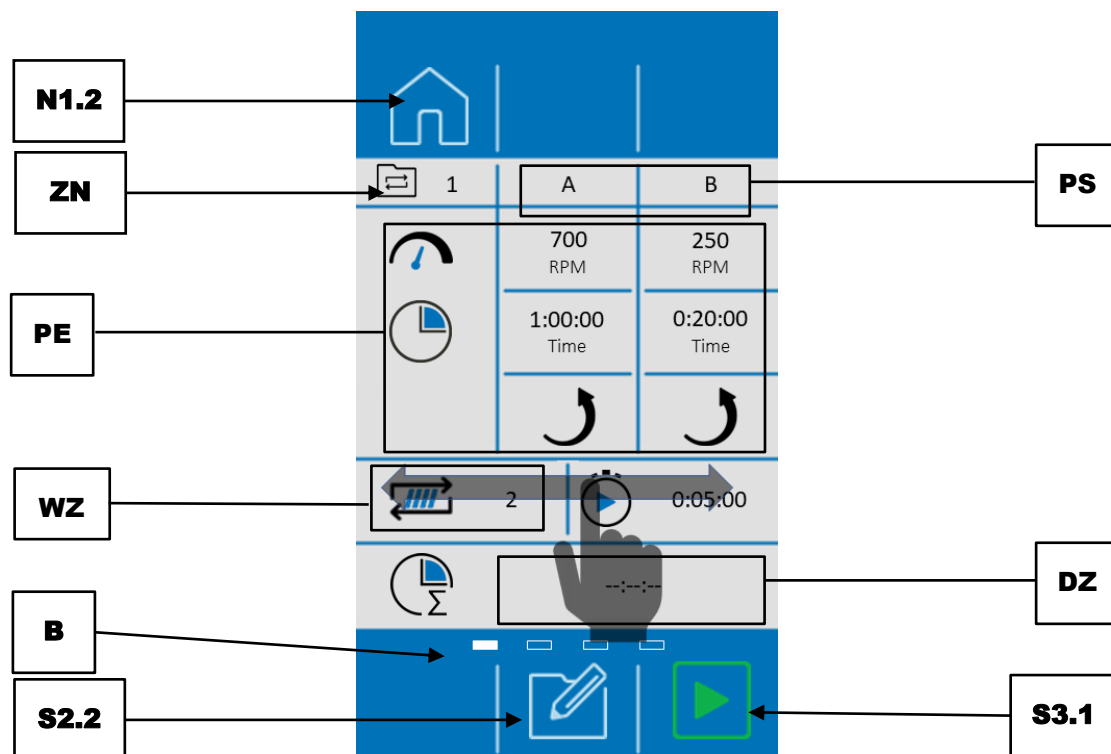




Fig. 58: Seleccionar el programa de ciclo

	Elemento	Función
N1.2	Menú principal	Abrir el menú principal.
ZN	Número del programa de ciclo	Indicar el número del programa de ciclo actual.
PS	Juegos de parámetros (A/B)	Un programa de ciclo se divide en los juegos de parámetros A y B.
PE	Ajustes de parámetros	Indicar los parámetros del programa de ciclo activo (velocidad, tiempo de molienda y dirección de giro).
WZ	Repeticiones del ciclo	Indicar el número de repeticiones del ciclo configurado hasta que finalice el proceso de molienda.
B	Barra de desplazamiento	Indicar la posición del programa de ciclo.
DZ	Tiempo total programa de ciclo	Indicar el tiempo total del programa de ciclo hasta que finalice el proceso de molienda (el tiempo total se compone de los dos juegos de parámetros (A/B) y de las repeticiones). ⓘ El tiempo total de un programa de ciclo está limitado a 99 horas.
S2.2	Modo de editor	Abrir el editor de programa de ciclo.
S3.1	Iniciar el programa de ciclo	Iniciará el proceso de molienda o bien el programa de ciclo.

- ⇒ Pase el dedo de la derecha a la izquierda o bien de la izquierda a la derecha sobre la pantalla, para poder navegar a través de los programas de ciclo. La posición del programa de ciclo se visualiza en la barra de desplazamiento.
- ⇒ Pulse  para iniciar el programa de ciclo seleccionado y el proceso de molienda.
- ⇒ Para abandonar el modo de programa de ciclo y volver al menú principal, pulse .

7.7.2 Editar el programa de ciclos

En el editor de programas de ciclo se pueden crear, editar, guardar y borrar los programas de ciclo.

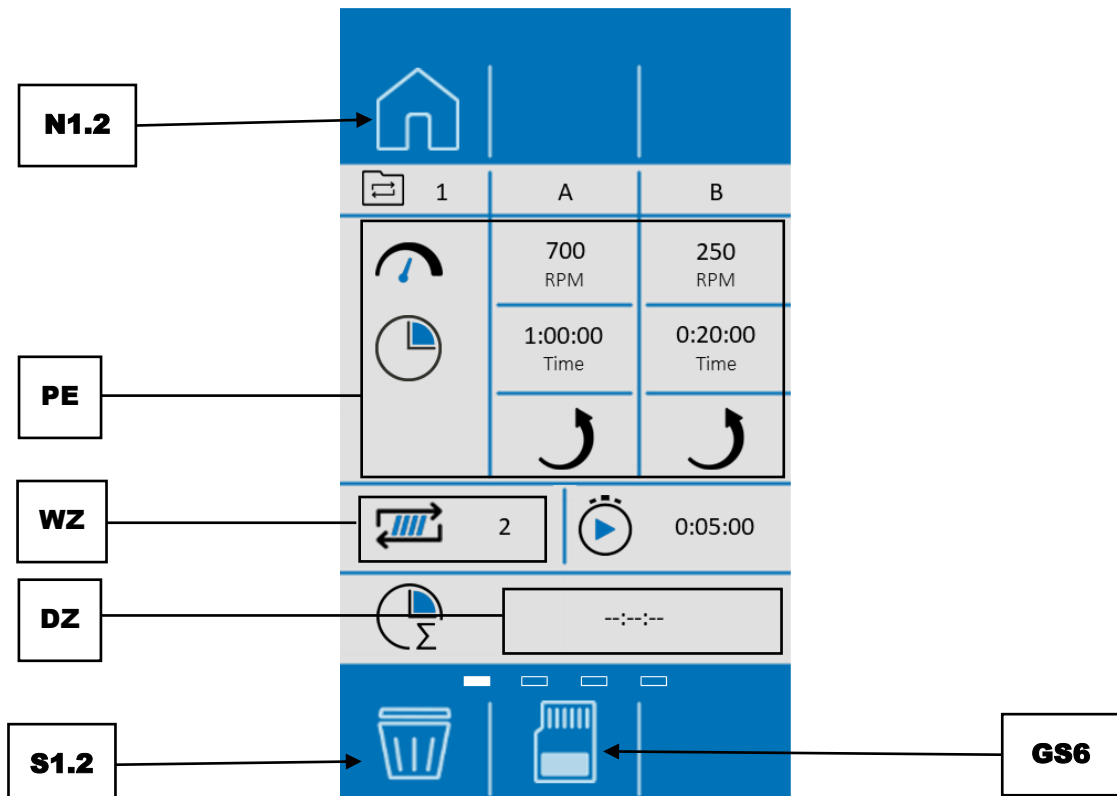



Fig. 59: Editor de programas de ciclo


	Elemento	Función
N1.2	Menú principal	Abrir el menú principal.
PE	Ajustes de parámetros	Indicar los parámetros configurados para el ciclo activo.
DZ	Tiempo total programa de ciclo	Indicar el tiempo total del programa de ciclo (el tiempo total se compone de los dos juegos de parámetros (A/B) y de las repeticiones). ⓘ El tiempo total de un ciclo está limitado a 99 horas.
S1.2	Borrar	Borrar todos los parámetros del programa de ciclo.
S2.3	Guardar	Guardar el programa de ciclo.
WZ	Repeticiones del ciclo	Indicar el número de repeticiones del ciclo configurado hasta que finalice el proceso de molienda.

⇒ En el modo de programa de ciclo, pulse  para acceder al editor de programas de ciclo y editar el programa de ciclo activo.


ⓘ El tiempo total de un ciclo no debe sobrepasar 99 horas. Un tiempo total de más de 99 horas no se puede guardar y se marcará en color rojo.

Esta operación se puede cancelar pulsando el botón .




Entonces todos los ajustes realizados se descartarán.

- ① En el modo de programa de ciclo, los parámetros pueden ser modificados solo si la edición se activa a través del botón .
- ⇒ Pulse el parámetro que desea editar.
- ⇒ Gire el botón giratorio hasta que se muestre el valor deseado.
- ⇒ Vuelva a pulsar el parámetro o seleccione otro parámetro para aceptar el valor configurado.

7.7.3 Guardar el programa de ciclos


- ⇒ Pulse el botón  para guardar los parámetros configurados en la posición de memoria para programas de ciclo seleccionada.

7.7.4 Borrar el programa de ciclos

- ⇒ Pulse el botón  (S1.2) para borrar todos los parámetros de un programa de ciclo.
- ⇒ Confirme la operación de borrar pulsando el botón .
- ⇒ Cancele la operación pulsando el botón .

7.8 Ajustes del sistema

Desde el menú principal se puede acceder a los ajustes del sistema.

- ⇒ Pulse .
- ⇒ Pase el dedo de la derecha a la izquierda o bien de la izquierda a la derecha en la pantalla, para abrir las tres ventanas distintas de los ajustes del sistema.
- ⇒ Después pulse en la sección deseada para consultar o configurar los ajustes.

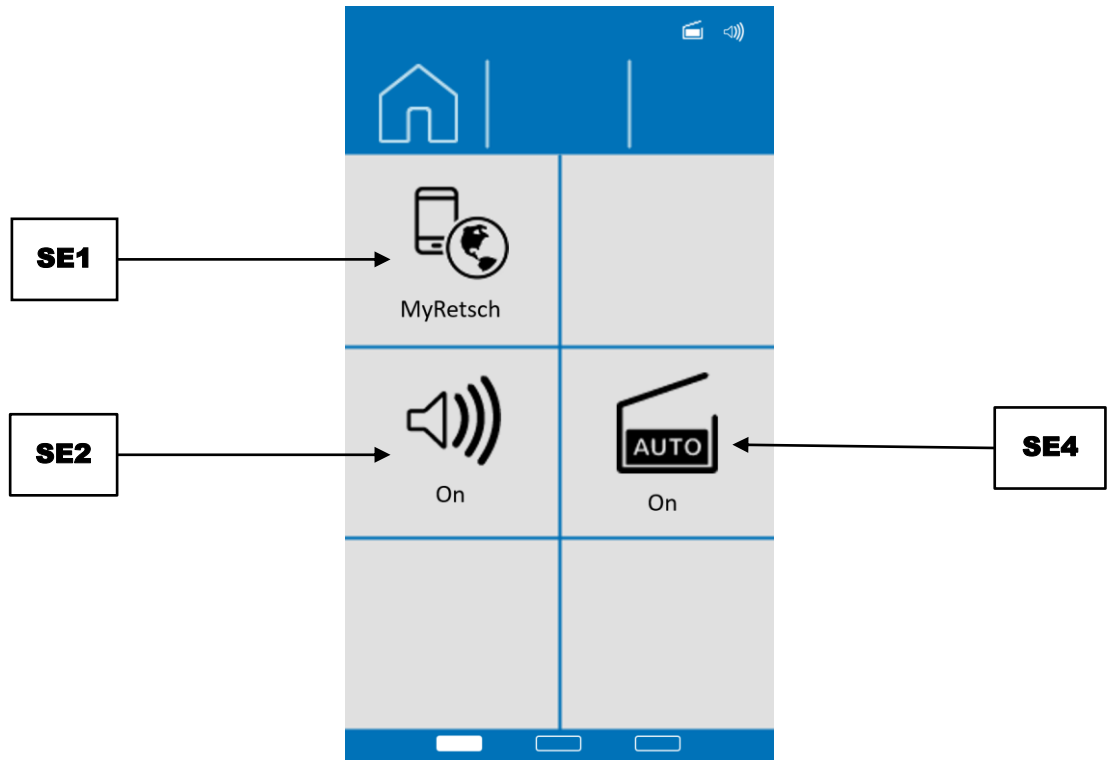


Fig. 60: Ajustes del sistema Ventana 1

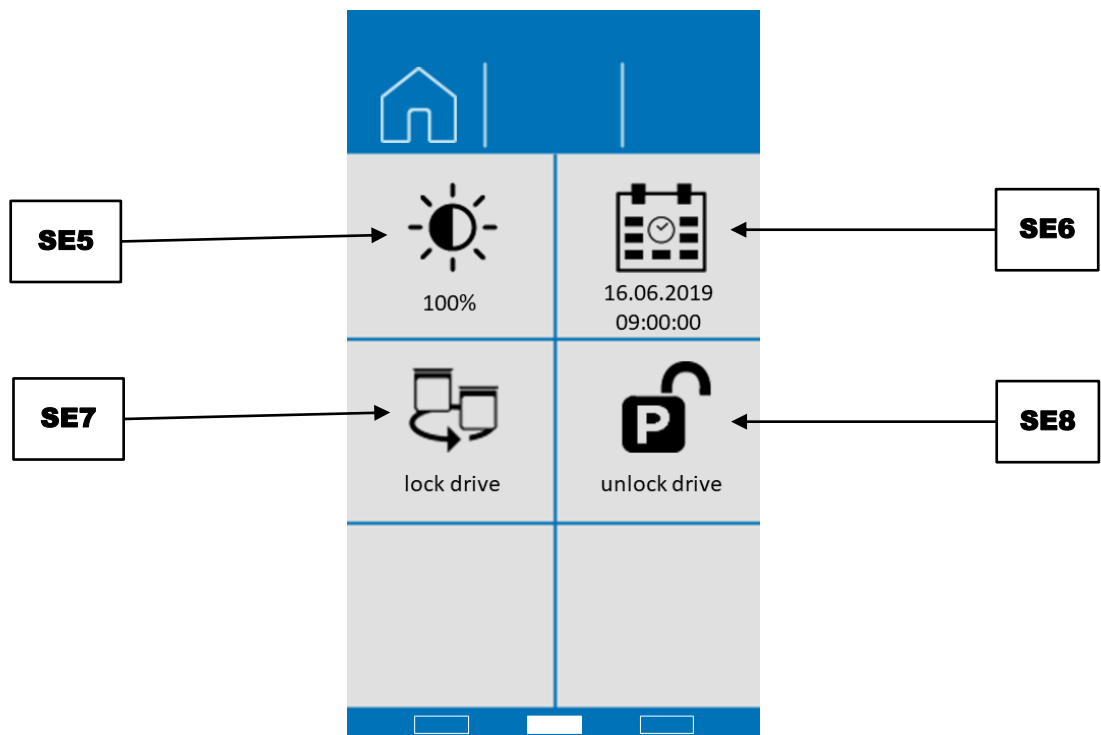


Fig. 61: Ajustes del sistema Ventana 2

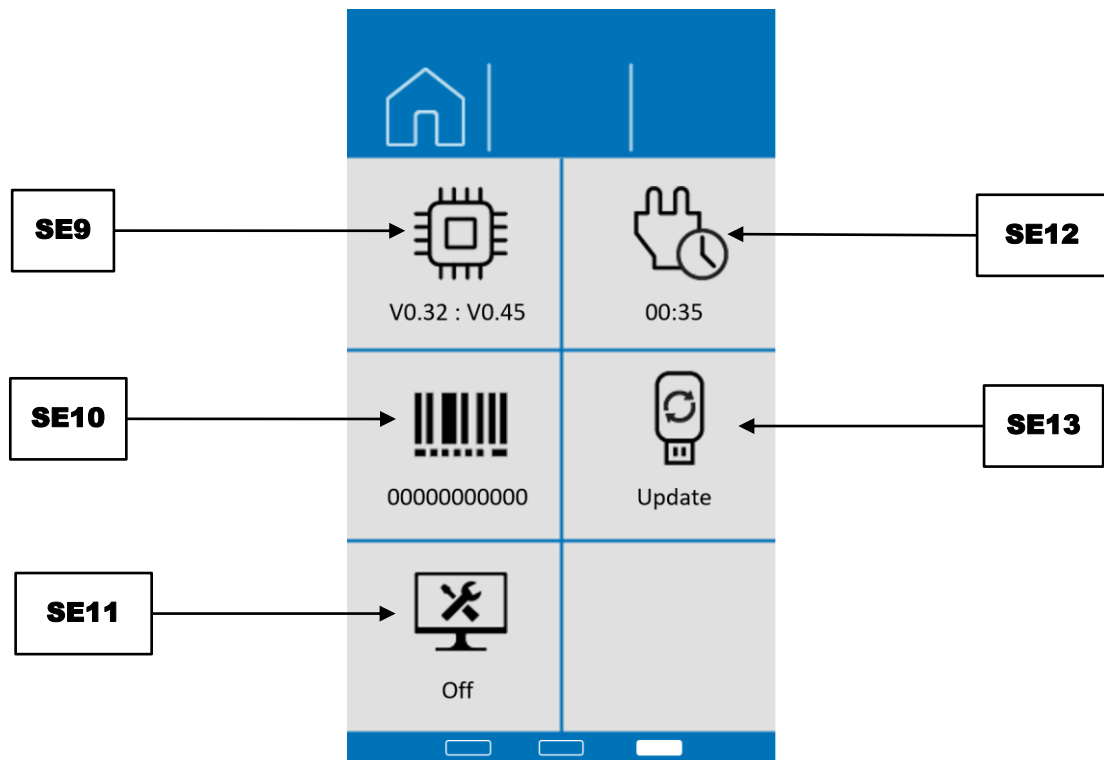


Fig. 62: Ajustes del sistema Ventana 3

	Elemento	Función
SE1	„MyRetsch“	Muestra el código QR en la pantalla. Véase el capítulo "MyRetsch".
SE2	Generador de señal (conectado/desconectado)	Aquí se puede conectar o desconectar el generador de señal del aparato.
SE4	Desbloqueo automático	Permite conectar o desconectar la función de apertura automática. Si la función está activada, la cubierta se abre automáticamente al finalizar la molienda.
SE5	Brillo	Ajuste del brillo de la pantalla.
SE6	Fecha y hora	Ajuste de la fecha y la hora.
SE7	Bloqueo accionamiento	El accionamiento se desplaza a la posición de estacionamiento y se bloquea.
SE8	Desbloqueo accionamiento	Se libera el bloqueo del accionamiento en la posición de estacionamiento.
SE9	Versión de software	Indicación de la versión de software. Pantalla (mando del programa): Firmware (mando del aparato)
SE10	Número de serie	Aquí se indica el número de serie del aparato.
SE11	Entorno de servicio posventa	Permite a un técnico del servicio posventa acceder al entorno de servicio posventa.
SE12	Horas de funcionamiento	Indicación de las horas de funcionamiento.
SE13	Actualización del software	Actualización del software del aparato por medio de un dispositivo USB.

7.8.1 MyRetsch

Esta sección permite el acceso al portal web de Retsch GmbH a través de un código QR. Este puede ser leído con un smartphone que dispone del software correspondiente y una conexión a Internet. A continuación, se pueden consultar informaciones adicionales, como p.ej. sugerencias y trucos y una base de datos de la aplicación.

⇒ Pulse en la sección "MyRetsch" para visualizar el código QR.

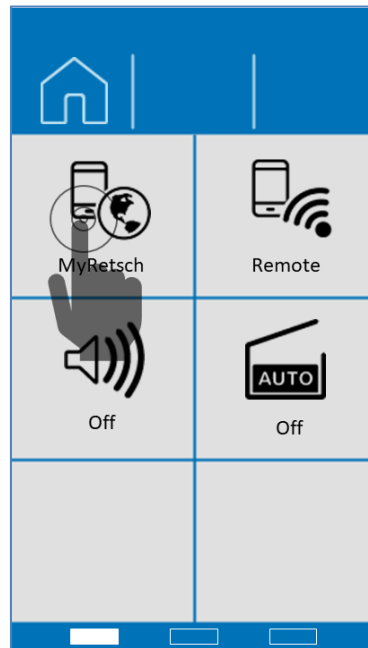


Fig. 63: MyRetsch

Código QR para el acceso al portal web:



Fig. 64: Código QR

7.8.2 Generador de señales

Mediante esta sección se puede conectar o desconectar el generador de señal del aparato. El generador de señal produce una señal acústica al final de un proceso de molienda.

7.8.3 Brillo

Para adaptar el brillo de la pantalla táctil, proceda de la siguiente manera:

- ⇒ Pulse en la sección.
- ⇒ Gire el botón giratorio hasta alcanzar el brillo deseado de la pantalla.
- ⇒ El valor configurado se aplica tan pronto que se pulse nuevamente en esta u otra sección o en cuanto se abandonen los ajustes del sistema.

7.8.4 Fecha y hora

Para ajustar la fecha y la hora, proceda de la siguiente manera:

- ⇒ Pulse la sección.
- ⇒ Realice los ajustes deseados mediante el botón giratorio.
- ⇒ Los valores ajustados se adoptan en cuanto se vuelve a pulsar la sección u otra sección o en cuanto se sale de los ajustes del sistema.

7.8.5 Versión de software

Mediante esta sección se pueden consultar las siguientes versiones de software del aparato:

- Firmware (mando del aparato)
- Pantalla (mando del programa))

① Las versiones de software actuales se indican una detrás de otra, apareciendo primero el firmware en la lista.

7.8.6 Horas de servicio

Esta sección permite visualizar las horas de funcionamiento del aparato en horas y minutos (hh:mm).

Se cuentan los tiempos de proceso, es decir, la suma de los tiempos entre el inicio y la parada de una molienda. No es posible manipular el tiempo.

7.8.7 Número de serie


Mediante esta sección se puede visualizar el número de serie del aparato.

7.8.8 Actualización de software

Mediante esta sección se puede actualizar el software.



- ① Debe haber un dispositivo USB adecuado en la interfaz USB.
 - El dispositivo USB debe estar formateado en el sistema de archivos FAT32.
 - No se soportan dispositivos USB 3.0.
 - En el directorio principal sólo debe encontrarse el software a instalar. El aparato reconoce automáticamente el nuevo software.

Para actualizar el software, proceda de la siguiente manera:

- ⇒ Inserte el dispositivo USB con el software actual en la interfaz USB.
- ⇒ Pulse el símbolo  para iniciar la actualización.
- ⇒ Espere hasta que la transferencia y la instalación hayan finalizado.
- ① El fondo del botón giratorio parpadea en azul hasta que se reinicie la pantalla táctil. Esto puede tardar algunos segundos.

7.8.9 Entorno de servicio



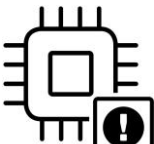

Mediante esta sección se puede acceder al entorno de servicio posventa. El entorno de servicio posventa solo es accesible para técnicos del servicio posventa autorizados por Retsch GmbH.

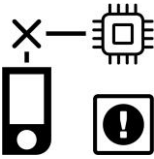




- ① Al seleccionar el entorno de servicio posventa se activa la interfaz USB y debajo del símbolo  se muestra "On". No obstante, no se ejecutan otras funciones.
- ⇒ Desactive el entorno de servicio posventa, pulsando en la sección o abandone el menú "ajustes del sistema" a través del botón .
- ① Mientras esté activado el entorno de servicio posventa, todas las demás funciones quedan desactivadas.


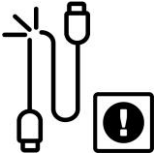
8 Mensajes de error y avisos

8.1 Mensajes de error

Los mensajes de error informan al usuario de cualquier fallo detectado en el aparato o el programa. En caso de un mensaje de error existe un fallo debido al cual el funcionamiento del aparato o del programa se interrumpe automáticamente. Los fallos de este tipo se deben solucionar antes de la siguiente puesta en marcha.


Código de fallo	Descripción	Medidas
E10 	Sobrecarga del accionamiento	El motor soporta sobrecarga durante breve tiempo. En caso de sobrecarga duradera se activa la autoprotección. Esto puede suceder sobre todo en cargas altas (recipientes de molienda pesados, muestra dura, bolas grandes, velocidad elevada). <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la máquina está demasiado cargada. • Compruebe si hay cuerpos extraños en el interior. • Compruebe que el proceso de molienda se puede llevar a cabo con velocidad reducida. • Deje la máquina encendida hasta que haya terminado el Cool Down Timer.
E11 	Fallo del accionamiento/motor	El accionamiento está bloqueado. <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Si no existiera ninguna de las causas mencionadas, póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.
E20 	Fallo del mando	La comunicación con el mando está interrumpida o falla. <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Si no existiera ninguna de las causas mencionadas, póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.
E23 	Fallo del ventilador	El ventilador está bloqueado y no arranca. <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si el ventilador está bloqueado por un cuerpo extraño. • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Si no existiera ninguna de las causas mencionadas, póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.



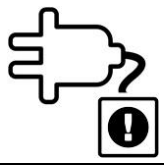

Código de fallo	Descripción	Medidas
E25 	Fallo de la pantalla	<p>La conexión con la pantalla está interrumpida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Elimine los cuerpos extraños que pueda haber en el interior del aparato. • Si persiste el fallo póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.
E26 	Fallo del variador de frecuencia	<p>La comunicación con el variador de frecuencia está interrumpida o falla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Si persiste el fallo póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.
E27 	Fallo en el electroimán	<p>Hay un fallo en el electroimán.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Si persiste el fallo póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.
E41 	Fallo en el sensor de velocidad	<p>Difieren el valor teórico y el real de la velocidad del accionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Elimine los cuerpos extraños que pueda haber en el interior del aparato. • Si persiste el fallo póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.
E47 	Fallo desequilibrio sensor	<p>Se ha detectado un desequilibrio en la operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Compruebe que los puestos de molienda tengan una carga uniforme. • Si persiste el fallo póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.

Código de fallo	Descripción	Medidas
E50 	Fallo en el circuito de seguridad	<p>Se ha interrumpido una función de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Elimine los cuerpos extraños que pueda haber en el interior del aparato. • Si persiste el fallo póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.
E80 	Fallo en la interfaz USB	<p>A través del menú de ajustes se ha ejecutado una actualización. No está conectado ningún dispositivo USB o el dispositivo USB no contiene ninguna información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el interruptor principal y espere 30 segundos antes de volver a conectar el aparato. • Si persiste el fallo póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH.

8.2 Avisos

Los avisos informan al usuario de determinados procesos del aparato o del programa. El funcionamiento del aparato o del programa eventualmente se interrumpe durante un período corto, pero no se ha producido ningún fallo. El aviso debe ser confirmado por el usuario para continuar el proceso. Los avisos ofrecen información adicional al usuario como ayuda sin que constituyan ningún fallo del aparato o del programa.

Código de aviso	Descripción	Medidas
H10 	El motor está sobrecalentado	<p>El motor soporta sobrecarga durante breve tiempo. En caso de sobrecarga duradera se activa la autoprotección. Esto puede suceder sobre todo en cargas altas (recipientes de molienda pesados, muestra dura, bolas grandes, velocidad elevada).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la máquina está demasiado cargada. • Compruebe si hay cuerpos extraños en el interior. • Compruebe que el proceso de molienda se puede llevar a cabo con velocidad reducida. • Deje la máquina encendida hasta que haya terminado el Cool Down Timer.

Código de aviso	Descripción	Medidas
<p>H11</p> 	<p>Safety Slider no insertado</p>	<p>Antes de iniciar el proceso de molienda, la máquina comprueba automáticamente si el Safety Slider está insertado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay cuerpos extraños en el interior. • Compruebe que el Safety Slider está correctamente insertado.
<p>H14</p> 	<p>Límite de carga superado. Se ha reducido la velocidad.</p>	<p>Si durante el proceso de molienda se supera el límite de carga del aparato, éste reduce automáticamente la velocidad y continúa el proceso de molienda a velocidad reducida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la velocidad para futuras moliendas con parámetros similares.
<p>H45</p> 	<p>Fallo en la red eléctrica</p>	<p>Durante la última molienda, se detectó un fallo en la red eléctrica, por lo que esta molienda no pudo completarse con éxito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirme el aviso. El aparato vuelve a estar listo para funcionar.
<p>H50</p> 	<p>Intervalo de servicio</p>	<p>Se recomienda que el aparato sea revisado regularmente por el servicio posventa de Retsch GmbH. Además, el aparato emite un aviso en la pantalla mediante el icono de servicio posventa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando aparece el aviso del intervalo de servicio, debe confirmarse el icono. Este aviso aparece cada vez que se reinicia el aparato. • Póngase en contacto con el servicio posventa de Retsch GmbH. • Si no se realiza ningún servicio, el icono aparece permanentemente en la parte superior del área de navegación. • El aparato puede seguir funcionando por el momento.

9 Montaje de equipamiento adicional

Los accesorios opcionales de Retsch permiten adaptar los molinos planetarios de bolas PM 100, PM 300 y PM 400 de forma flexible a las distintas condiciones de trabajo.

Para los molinos planetarios de bolas PM 100, PM 300 y PM 400 de Retsch hay disponibles los siguientes accesorios opcionales:

- Adaptadores para 24 recipientes de vidrio de 1,5 ml
- Adaptadores para 7 recipientes de vidrio de 20 ml

⚠ PRECAUCIÓN En el caso de una carga incorrecta de los accesorios opcionales, los recipientes de molienda pueden astillarse durante el proceso de molienda. Tenga en cuenta las especificaciones de los tamaños de los recipientes de molienda y las velocidades máximas permitidas.

9.1 Adaptador para recipientes de vidrio

AVISO

Fuertes vibraciones y ruidos

Carga desigual

- En caso de una carga desigual el aparato puede producir vibraciones y ruidos especialmente fuertes.
- **Coloque siempre 2 recipientes de molienda uno enfrente del otro.**
- **Los puestos de molienda se deben operar en cada proceso de molienda con recipientes de molienda idénticos y del mismo peso.**
- **En caso de fuertes vibraciones y ruidos apague inmediatamente el aparato y compruebe el número y el peso bruto de los recipientes.**

El aparato puede equiparse con un adaptador para recipientes de vidrio. Los adaptadores permiten el uso simultáneo de hasta 24 muestras de 1,5 ml o 7 muestras de 20 ml en los recipientes respectivos.

Para montar el adaptador, proceda como se indica a continuación:

AVISO El adaptador debe cargarse siempre con una disposición simétrica. De lo contrario, la tapa del recipiente de molienda podría inclinarse y el adaptador no podría fijarse correctamente.

⇒ Inserte el resorte de compresión en la abertura deseada del adaptador.

⇒ Coloque el recipiente de vidrio cargado y cerrado sobre el resorte de compresión con la tapa hacia arriba. La fuerza de tensión del resorte empuja el recipiente hacia arriba.

⇒ Inserte el adaptador cargado en el soporte del recipiente de molienda del aparato deseado. Cierre el adaptador con la tapa y fíjelo con el dispositivo de fijación. Asegúrese de que la tapa quede asentada en posición correcta y firmemente fijada.

⚠ ADVERTENCIA Tenga en cuenta las instrucciones del manual de instrucciones de su aparato para un manejo seguro del dispositivo de fijación. ¡La tapa debe cerrar el adaptador de forma plana y no debe apoyarse inclinada!

⇒ Alternativamente, la tapa del adaptador también puede fijarse con el dispositivo de cierre de seguridad para recipientes de molienda. En este caso, monte el adaptador como se ha descrito anteriormente, coloque la tapa y apriete el dispositivo de cierre de seguridad. A continuación, inserte el adaptador cerrado en el soporte del recipiente de molienda.

AVISO Para reducir el desgaste de los resortes de compresión, recomendamos insertar los resortes únicamente en las aberturas del adaptador que se vayan a cargar con recipientes.

- ⚠ **PRECAUCIÓN** La fuerza de tensión de los resortes de compresión empuja los recipientes insertados fuera del adaptador. Por lo tanto, transporte el adaptador cargado de recipientes sin la tapa. Alternativamente, asegure la tapa con el dispositivo de cierre de seguridad.



Fig. 65: Esquema del despiece del adaptador con resorte de compresión y recipiente de 1,5 ml



Fig. 66: Disposición admisible de los recipientes de vidrio en el adaptador

⚠ **PRECAUCIÓN** Los recipientes de vidrio no son adecuados para triturar materiales duros y frágiles. Se trata de recipientes desechables de vidrio que no deben utilizarse más de una vez. Tenga en cuenta las especificaciones de las velocidades máximas.

⚠ **PRECAUCIÓN** ¡Los recipientes de vidrio pueden romperse y provocar lesiones por corte!

El llenado de los recipientes difiere de la regla 1/3, específicamente para la aplicación y el llenado:

Ejemplo 1 (1,5 ml)	
Bolas de molienda	2 – 4 bolas de molienda de 3 mm, de acero inoxidable
Material de muestra/ Mezcla de reactivos	máx. 20 % del volumen de llenado del recipiente, añadir algunas µl de disolvente

Ejemplo 2 (1,5 ml)	
Bolas de molienda	aprox. 1/3 del recipiente de vidrio con bolas de molienda de 3 mm, de acero inoxidable
Material de muestra/ Mezcla de reactivos	máx. 20 % del volumen de llenado del recipiente, añadir algunas µl de disolvente

Ejemplo 3 (20 ml)	
Bolas de molienda	aprox. 1/4 del recipiente de vidrio con bolas de molienda de 3 mm (de acero inoxidable, óxido de circonio, ágata)
Material de muestra/ Mezcla de reactivos	50 % del volumen de llenado del recipiente, añadir algunas µl de disolvente

9.1.1 Límites de velocidad

Debido al elevado rendimiento energético del aparato, los recipientes de vidrio se ven sometidos a fuerzas muy intensas. Se deben tener en cuenta las especificaciones relativas a las velocidades máximas para evitar daños en el adaptador y los recipientes.

Aparato	Velocidad máxima	
	Adaptadores para 24 recipientes de vidrio de 1,5 ml	Adaptadores para 7 recipientes de vidrio de 20 ml
PM 100	550 rpm	350 rpm
PM 300	500 rpm	300 rpm
PM 400	400 rpm	250 rpm

9.1.2 Rendimiento energético

El rendimiento energético del aparato con respecto a los recipientes de vidrio en el adaptador varía en función de la disposición de las aberturas en el diámetro interior o exterior. La fuerza aplicada sobre el diámetro interior es comparable con recipientes de molienda de 50 - 125 ml. La fuerza aplicada sobre el diámetro exterior es comparable con recipientes de molienda de 250 - 500 ml.

Verde: diámetro interior, recipientes de molienda de 50 – 125 ml
 Rojo: diámetro exterior, recipientes de molienda de 250 – 500 ml

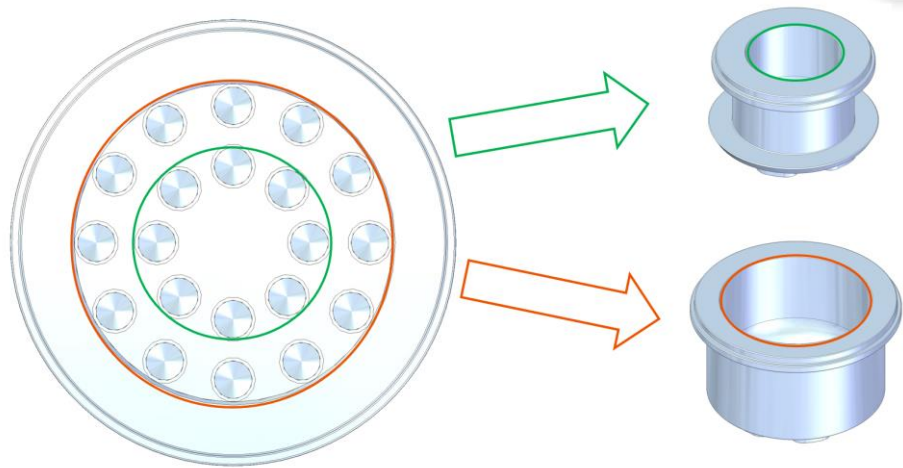


Fig. 67: Rendimiento energético en función del diámetro

10 Limpieza, desgaste y mantenimiento

Este capítulo incluye descripciones sobre la limpieza y el mantenimiento del PM 300.

PRECAUCIÓN

C29.0013

Peligro de lesiones

Reparaciones inadecuadas

- Cualquier reparación no autorizada e inadecuada puede causar lesiones.
- **Las reparaciones del aparato deberán ser realizadas solamente por Retsch GmbH o un representante autorizado, así como por técnicos cualificados del servicio posventa.**
- **¡No realice ninguna reparación no autorizada o inadecuada del aparato!**

10.1 Limpieza

Para garantizar la fiabilidad y la seguridad de servicio del PM 300 se realizarán trabajos de limpieza cuando sea necesario, pero como mínimo una vez al mes.

ADVERTENCIA

W13.0003

Peligro de muerte por electrocución

Limpieza con agua de partes bajo corriente

- La realización en el aparato de trabajos de limpieza con agua puede producir lesiones mortales si el aparato no está desconectado de la red eléctrica.
- **Realice en el aparato trabajos de limpieza con agua solamente cuando el aparato esté desconectado de la red eléctrica.**
- **Utilice para la limpieza un trapo humedecido con agua.**
- **¡El aparato no se debe limpiar con agua corriente!**



ADVERTENCIA

W14.0008

Peligro de muerte por electrocución

Entrada de agua en caso de un conector de red no insertado completamente

- Cuando el conector IEC no está completamente insertado puede entrar agua en la toma IEC y provocar una electrocución.
- **Opere el aparato sólo con el conector IEC completamente insertado.**



⚠ PRECAUCIÓN

C30.0031

Peligro de lesiones

Limpieza con aire comprimido

- Al utilizar aire comprimido para la limpieza es posible que se proyecten suciedad o restos del material de muestra y que los ojos sufran lesiones.
- **Por principio, durante la limpieza, lleve siempre gafas de protección.**
- **Observe las hojas de datos de seguridad del material de muestra.**

**10.1.1 Limpieza exterior del aparato**

⇒ Limpie la carcasa del aparato con un trapo humedecido y, si es necesario, con un detergente habitual para la limpieza del hogar. Preste atención a impedir la entrada de agua o de detergente al interior del aparato.

⇒ Utilice únicamente detergentes neutros. ¡No utilice productos de limpieza que contengan disolventes! ¡El uso de acetona no está permitido!
Pruebe el producto de limpieza en un lugar poco visible.

10.1.2 Limpiar la cámara interior

Limpie la cámara interior del aparato con una aspiradora o con un paño húmedo y eventualmente con un detergente doméstico.
Preste atención que no entre agua o detergente al interior del aparato.

10.1.3 Limpiar los recipientes de molienda

Todos los recipientes de molienda, incluso aquellos con insertos cerámicos pegados, pueden limpiarse con alcohol, éter de petróleo o con un detergente doméstico convencional.

- ① También es posible realizar la limpieza en un lavavajillas.

10.1.4 Limpiar las bolas de molienda

Todas las bolas de molienda pueden limpiarse con alcohol, éter de petróleo o con un detergente doméstico convencional.

- ① También es posible realizar la limpieza en un lavavajillas.

10.2 Mantenimiento

⚠ PRECAUCIÓN

C31.0015

Peligro de lesiones

Modificaciones inadecuadas en el aparato

- Cualquier modificación inadecuada del aparato puede causar lesiones.
- **No realice ninguna modificación del aparato no autorizada.**
- **¡Utilice exclusivamente los repuestos y accesorios homologados por Retsch GmbH!**

10.2.1 Mantenimiento del gozne de cierre

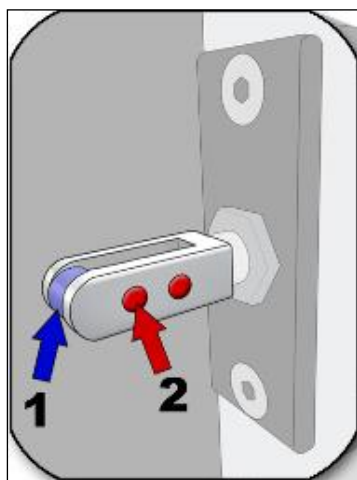


Fig. 68: Mantenimiento del gozne de cierre

Para poder garantizar la seguridad de funcionamiento del aparato, se deberían realizar de vez en cuando, a más tardar una vez al mes, los siguientes trabajos de mantenimiento:

- Comprobar la facilidad de movimiento del rodillo (1) del gozne de cierre y eventualmente engrasarlo, p.ej. con aceite para máquinas de coser.
- Limpiar los imanes (2) en el gozne de cierre.

La facilidad de movimiento del rodillo (1) en el gozne de cierre es la condición previa para el cierre seguro de la tapa de la carcasa.

10.2.2 Mantenimiento del dispositivo de fijación

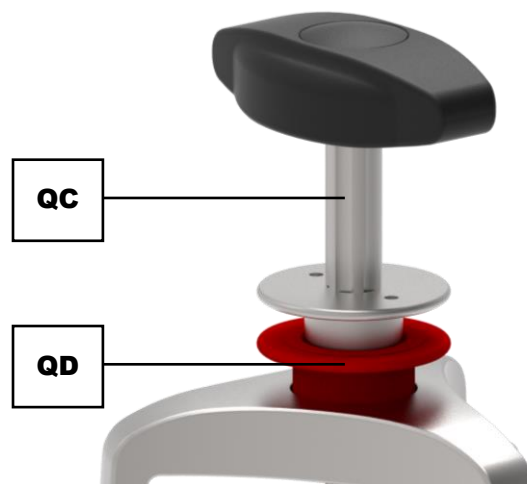


Fig. 69: Mantenimiento del dispositivo de fijación

- Compruebe la facilidad de movimiento del husillo roscado (**QC**) y del casquillo de bloqueo (**QD**).
- En la mayoría de los casos basta con una gota de aceite.

La facilidad de movimiento del husillo roscado y del casquillo de bloqueo es la condición previa para la fijación segura de los recipientes de molienda.

Los casquillos de bloqueo que no se deslicen automáticamente hacia abajo por la fuerza de resorte no pueden impedir con seguridad que se suelte el husillo roscado. Los recipientes de molienda pueden salir despedidos.

10.2.3 Mantenimiento de los amortiguadores

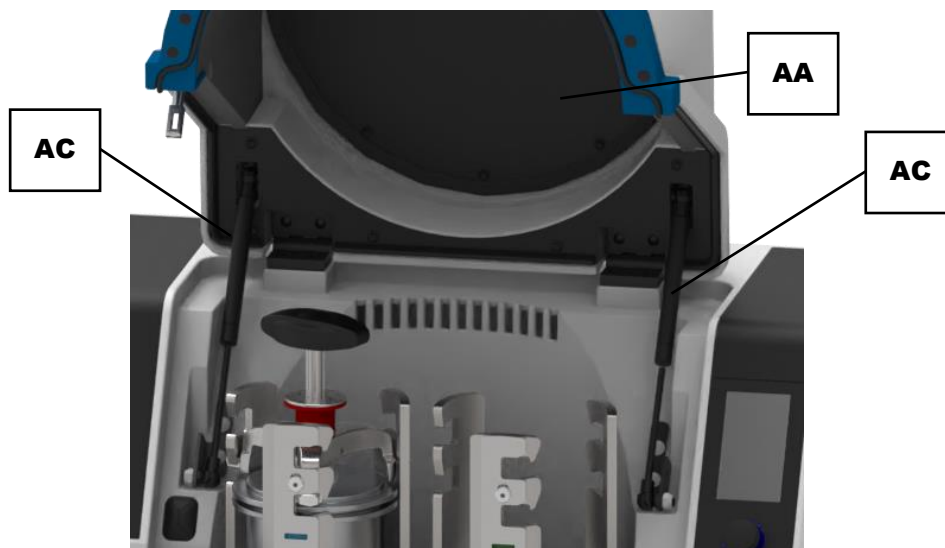


Fig. 70: Mantenimiento de los amortiguadores en la tapa del aparato

- Compruebe regularmente (a más tardar cada mes) el estado de desgaste de los amortiguadores (**AC**) en la zona de la cubierta del aparato (**AA**).
- Una vez abierta en la posición más alta, la cubierta del aparato no debe bajar por sí sola.
- Al cerrarse por su propio peso, la cubierta del aparato no debe cerrarse de golpe por completo.

- Si se produce una bajada o un cierre completo de golpe de la cubierta del aparato por su propio peso en los amortiguadores, éstos se deberán sustituir. Póngase en contacto con el representante de Retsch GmbH en su país o directamente con Retsch GmbH.

10.3 Desgaste

⚠ PRECAUCIÓN

C32.0015

Peligro de lesiones

Modificaciones inadecuadas en el aparato

- Cualquier modificación inadecuada del aparato puede causar lesiones.
- **No realice ninguna modificación del aparato no autorizada.**
- **¡Utilice exclusivamente los repuestos y accesorios homologados por Retsch GmbH!**

Las herramientas para la molienda pueden estar sometidas a desgaste según la frecuencia del servicio de molienda y el material alimentado. Se deben comprobar regularmente los recipientes y, cuando existan, las bolas de molienda o los juegos de molienda, en búsqueda de desgaste y, eventualmente, proceder a su sustitución.

Asimismo se deberían comprobar regularmente todas las juntas existentes (en herramientas para la molienda y en el aparato) en búsqueda de desgaste y, eventualmente, se deberán sustituir.

10.3.1 Desgaste patas del dispositivo de fijación

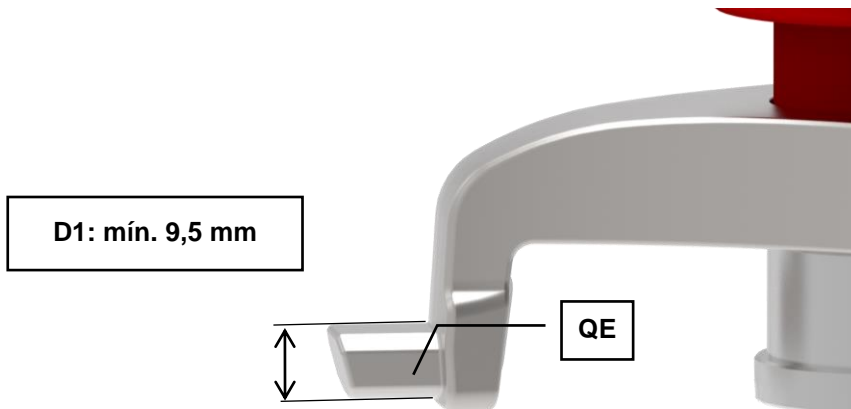


Fig. 71: Desgaste en las patas del dispositivo de fijación

- Compruebe regularmente (a más tardar cada mes) si el espesor (**D1**) de los tres estribos (**QE**) del dispositivo de fijación presenta desgaste.
- El espesor (**D1**) de las tres patas del centrador no debe ser inferior a 9,5°mm.
- En caso de valores inferiores (**D1**) no se garantiza la seguridad de funcionamiento. Los recipientes de molienda pueden salir despedidos.

10.3.2 Desgaste pestaña

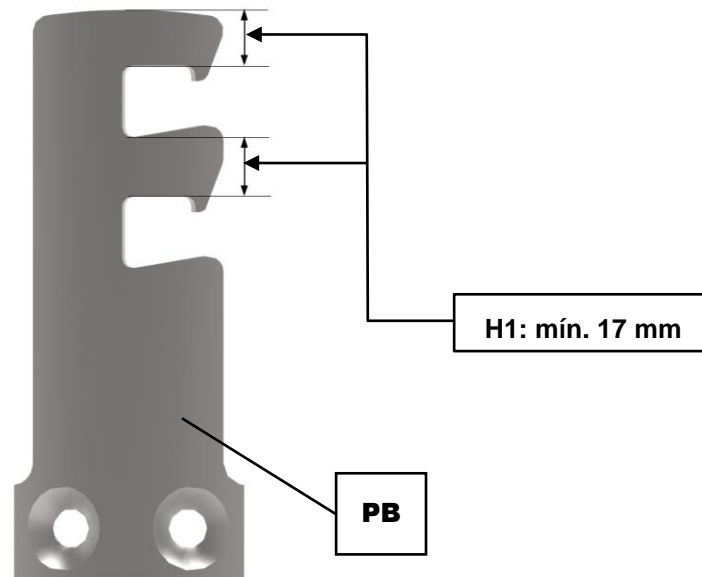


Fig. 72: Desgaste de la pestaña

- Compruebe regularmente (a más tardar cada mes) si el espesor (**H1**) de las pestañas (**PB**) presenta desgaste.
- El espesor (**H1**) de las pestañas (**PB**) no debe ser inferior a 17 mm.
- En caso de valores inferiores (**H1**) no se garantiza la seguridad de funcionamiento. Los recipientes de molienda pueden salir despedidos.

10.4 Devolución para reparación y mantenimiento



Fig. 73: Albarán de devolución de mercancías

Solamente se podrán recepcionar aparatos y accesorios de Retsch GmbH para su reparación, mantenimiento o calibración si el albarán de devolución de mercancías incluido el certificado de no objeción está correcta y completamente cumplimentado.

- ⇒ Descargue el albarán de devolución de mercancías desde la sección de descarga "Otros" en la página web de Retsch GmbH (<http://www.retsch.es/es/descarga/informaciones-otros/>).
- ⇒ En caso de una devolución de un aparato, coloque el albarán para la mercancía a devolver en el exterior del embalaje.

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

11 Accesorios

Las informaciones referentes a los accesorios disponibles, así como las instrucciones de uso correspondientes pueden consultarse directamente en la página web de Retsch GmbH (<https://www.retsch.es>) en el apartado de “Descargas” del aparato y en el portal myRetsch.

Las informaciones sobre piezas de desgaste y pequeños accesorios se encuentran en el catálogo general de Retsch GmbH, también disponible en la página web.

En caso de cualquier pregunta sobre repuestos, rogamos que contacte con el representante de Retsch GmbH en su país o directamente con Retsch GmbH.

12 Eliminación

En caso de eliminación se deben cumplir las normas legales correspondientes. A continuación, se relaciona información para la eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos en la Unión Europea.

En la Unión Europea la eliminación de dispositivos eléctricos está fijada por regulaciones nacionales basadas en la directiva de la UE 2012/19/EU sobre dispositivos usados eléctricos y electrónicos (WEEE).

De acuerdo con esta directiva, ningún dispositivo suministrado a partir del 13-08-2005 en el ámbito de *business-to-business*, en el que se encuentra este producto, se puede eliminar con la basura doméstica o municipal. Para que quede constancia de ello los dispositivos llevan la siguiente etiqueta de contenedor tachado.

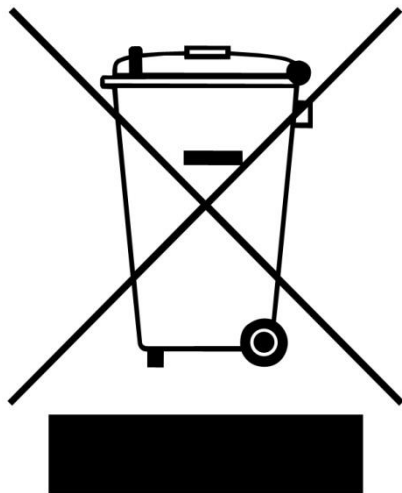


Fig. 74: Etiqueta de contenedor tachado

Como las normas de eliminación dentro de la Unión Europea y en todo el mundo pueden variar de un país a otro, rogamos que se ponga directamente en contacto con su suministrador en caso de necesidad.

En Alemania, la obligatoriedad de etiquetado está en vigor desde el 23-3-2006. A partir de esa fecha, el fabricante ha de ofrecer una posibilidad de retirada adecuada para todos los aparatos suministrados desde el 13-08-2005. Para todos los aparatos suministrados antes del 13-08-2005, la responsabilidad de utilizar el método de eliminación adecuado recae en el usuario final.

13 Index

A

Abrir el aparato	44
Accesorios	106
Accesorios incluidos en el suministro	31
acero inoxidable	53
actualización del software	88
Adaptador	96
Adaptadores para 24 recipientes de vidrio de 1,5 ml	96
Adaptadores para 7 recipientes de vidrio de 20 ml	96
Aditivos de molienda	62
ágata	53
Agua de condensación	32
Ajuste de frecuencia de oscilación	20
Ajuste del tiempo de molienda	20
ajustes de parámetros	65, 83, 84, 85
ajustes del sistema	72, 86, 87, 88, 90
Ajustes del sistema	86
Albarán de devolución de mercancías	105
Alimentación de red	20
Almacenamiento provisional	32
Altura de emplazamiento	34
amortiguador para la cubierta del aparato	23
Amortiguadores	
mantenimiento	103
Año de fabricación	27
apalancar	57
Aparato	
cerrar	44
Apilado de los recipientes de molienda	55
aplicaciones	19
Apretar el dispositivo de fijación con la ayuda de apertura	50
área de aplicación	19
área de navegación	65
Asa	37
asa giratoria dispositivo de fijación	25
Aumento del volumen durante la molienda	54
Aviso	
H10	94
H11	95
H14	95
H45	95
H50	95
aviso de advertencia	7
advertencia	8
aviso	8
peligro	8
precaución	8
Avisos	92, 94
ayuda de apertura para el dispositivo de fijación	52
ayuda de transporte	37, 38, 39, 40
retirar	40
utilizar	40

Ayuda de transporte	
retirar	38

B

barra de desplazamiento	65, 76, 79, 83, 84
base de enchufe	23
Bloqueo de la tapa	15
bola	
número de unidades	53
tamaños	53
bordes de agarre	57
borrar	80, 85
Borrar el programa de ciclos	86
botón giratorio	23, 26, 63, 80
brillo	88, 90
Brillo	90

C

Calibración	105
cámara de molienda	23
Cantidad de material alimentado	20
cantidades de muestra	53
carburo de tungsteno	53
Carga	20
carga de bolas	53
casquillo de bloqueo dispositivo de fijación	25
CEM	20
Certificado de no objeción	105
cintas de elevación	38
Cláusula de exención de responsabilidad	7
Código de barras	27
código QR	89
Código QR	89
Colocación	31
Compatibilidad electromagnética	20
Comunicación	20
Conectar el aparato con la red eléctrica	43
Conexión eléctrica	30, 42
control de la cámara de molienda	52
corindón sinterizado	53
Corriente	20
corriente de red	52
corte de corriente eléctrica	28
Cualificación del personal	15
cubierta del aparato	23

D

Daños de transporte	32
Datos técnicos	19
Denominación del aparato	27
Derechos de autor	7
Desbloquear de emergencia la cubierta del aparato	28
desbloqueo de emergencia	
guardar llave	29
lugar de guardar	29
Desconexión de la red de alimentación	33

Desgaste.....	100, 104
Devolución	31
Devolución para reparación y mantenimiento ..	105
Dimensión de los fusibles	27
dirección de giro de la rueda principal.....	72, 76
Dirección del fabricante	27
Dirección del servicio posventa	16
dispositivo de cierre de seguridad	62
dispositivo de fijación.....	25
abrir	52
desgaste.....	104
Dispositivo de fijación	
mantenimiento.....	103
dispositivo USB.....	91
Dispositivos de protección	15
distancia de seguridad.....	31
E	
Editar el programa de ciclos	85
editor de programas.....	79, 80
editor de programas de ciclo	85
El molino planetario de bolas PM 300	19
elemento cerámico	62
elemento de unión	40
elementos funcionales	26, 63
Elementos funcionales.....	66
Eliminación	107
Embalaje.....	31, 105
Emissiones	20
enclavamiento de la tapa.....	44
Entorno de servicio	91
entorno de servicio posventa.....	88
EPI	15
EPP.....	15
Equipo de protección individual.....	15
Equipo de protección personal	15
estado de revisión.....	7
estribo dispositivo de fijación.....	25
Etiqueta de contenedor tachado.....	27, 107
Evitar daños materiales	17
Evitar riesgos en el funcionamiento normal.....	16
Explicaciones sobre los avisos de seguridad.....	7
Extraer la junta tórica.....	58
F	
Fallo	
E10.....	92
E11.....	92
E20.....	92
E23.....	92
E25.....	93
E26.....	93
E27.....	93
E41.....	93
E47.....	93
E50.....	94
E80.....	94
fallo de corriente	52
Fallo de corriente durante el proceso de molienda	
.....	52

fecha	88, 90
Fecha y hora	90
firmware	90
Formulario de confirmación para el propietario .	18
Frecuencia	30, 43
Frecuencia de red	27
Función del casquillo de bloqueo	51
Funcionamiento	18, 36
G	
Gama de temperatura.....	33
Garantía	31
generador de señal.....	88
Generador de señales	90
gozne de cierre	23, 44
mantenimiento.....	102
Gráfico guía del menú.....	69
Granulometría de entrada.....	30
Granulometría final	20
granulometría inicial.....	53
Granulometría inicial	20
Grupo de destinatarios.....	12
guardar.....	80, 85
Guardar el programa de ciclos	86
Guía del menú	69
H	
hora	88, 90
horas de funcionamiento	88
Horas de servicio	90
Humedad relativa del aire	33
máxima	34
I	
indicaciones de parámetros.....	65
iniciar el proceso de molienda	72, 76
Iniciar el proceso de molienda	73
iniciar el programa de ciclo	83, 84
iniciar proceso de molienda	72, 79
insertar el dispositivo de fijación	49
insertar el recipiente de molienda.....	48
instrucciones de reparación.....	7, 16
Instrucciones de seguridad generales	9
Intensidad de corriente	27
interfaz USB.....	23, 91
Interfaz USB.....	20
Interrumpir el proceso de molienda	73
interrupción de parada de emergencia	15
Interrupción de parada de emergencia	15
interrupción principal	23
IP 20.....	20
J	
juegos de parámetros	83, 84
L	
lado posterior del aparato	23
Lesión del aparato auditivo	11, 21
levantar el aparato	37, 38
límites de velocidad	54
Límites de velocidad para adaptadores.....	98
Limpieza de bolas de molienda.....	101

Limpiar la cámara interior	101
Limpiar recipientes de molienda	101
Limpieza	100
Limpieza de recipiente de molienda	58
Limpieza de recipientes de molienda	58
Limpieza exterior del aparato	101
Lugar de colocación	
requisitos	33, 41
Lugar de trabajo	14

M

mando	65
mando del aparato	90
Mando del aparato	63
Mando del proceso de molienda	72
mando del programa	90
Manejo	20
Manejo de recipientes de molienda	56
Manejo del aparato	44
Mantenimiento	18, 100, 102, 105
manual de instrucciones	7, 9, 10
Manual de instrucciones	18
Marca CE	27
Marca UKCA	27
material alimentado	19
Materiales de muestra	53
Mensajes de error	92
menú principal	80
menú principal	70, 74, 76, 79
menú principal	83
menú principal	83
menú principal	84
menú principal	84
menú principal	85
Menú principal	70
Métodos de molienda especiales	62
modo de editor	76, 79, 83, 84
modo de programa	74, 75, 77
modo de programa de ciclo	82
Modo de programa de ciclos	81
Modo de programas	74
Molienda en húmedo	
con materiales fácilmente inflamables	62
Molienda por vía húmeda	62
Montaje de equipamiento adicional	96
MyRetsch	20, 88, 89

N

Nivel de ruido	11, 21
Normas	14
normas de actuación	8
Normas de eliminación	107
Notas referentes al manual de instrucciones	7
Número de artículo	27
número de programa de ciclo	83
Número de puestos de molienda	20, 27
número de serie	88
Número de serie	27, 90
número de unidades	
bola	53

número del programa	76
número del programa de ciclo	83, 84

O

Obligaciones del operador	13
organización del menú en la pantalla táctil	64
orificio desbloqueo de emergencia	23
orificio para desbloqueo de emergencia	29
Oscilaciones de temperatura	32
óxido de circonio	53

P

pantalla	
software	90
pantalla táctil	23, 26, 63
pantalla táctil y botón giratorio	63
parar el proceso de molienda	72, 76
Parar el proceso de molienda	73
parar el programa de ciclo	83
Patas anti-vibración	36
pausar el programa de ciclo	83
Pequeños accesorios	106
Personal	14
personal operativo	13
peso	37, 38
Peso	20, 27
pestaña	25
degaste	105
Piezas de desgaste	106
Placa de características	27, 30, 43
descripción	27
plato para recipientes de molienda	25
posición de memoria para programas	74, 81
Potencia	27
Potencia aparente	20
Potencia nominal	30
Primera puesta en servicio	41
Principio de trituración	20
Procedimientos operativos estándares	20
Programa	
borrar	81
editar	79
guardar	81
seleccionar	76
Programas de ciclos almacenables	20
Protección para transporte	36
Protección por fusible externa	30, 42
puestos de molienda	24, 25
punzón dispositivo de fijación	25

R

realizar la conexión eléctrica	43
recipiente de molienda	25, 26
abrir	59
cerrar	59
Recipiente de molienda	20
grado de llenado	53
Recipiente de vidrio	96
Recipientes de molienda	
identificación	58

insertar	44
recipientes de molienda con dispositivos de cierre de seguridad	62
Reclamación	31
Reclamaciones	32
Red eléctrica	42
reducción automática de la velocidad	73
Reducción del volumen durante la molienda	54
Rendimiento energético	98
reparación	100
Reparación	16, 105
repeticiones del ciclo	83, 84
Repuestos	106
requisitos relativos al lugar de instalación	34, 42
retardo de inicio	72, 83
Retirada el fabricante	107
Retirar el embalaje	35
Retsch APP	20
rosca dispositivo de fijación	25
rueda principal	25
ruido de molienda	11, 20
S	
Safety Slider	25
secuencia desbloqueo de emergencia	30
Seguridad	9
seguro de transporte	37
soltar	37
Seguro de transporte	
retirar	35
Selección recipiente de molienda	53
seleccionar el programa de ciclo	84
seleccionar el programa de ciclos	83
Sensores	20
signos	7
signos y símbolos	7
símbolos	7
software	91
Software	
actualización	91
Soltar el dispositivo de fijación para recipientes de molienda	51
Soporte del recipiente de molienda	24

Superficie de apoyo necesaria	30
-------------------------------------	----

T

Tapa con válvula especial	60
tapa del recipiente de molienda	25
Temperatura ambiente	33, 34
Tensión	30, 43
tiempo de molienda	72, 76, 79
Tiempo de molienda típico	20
tiempo de operación	19
Tiempo máximo de molienda	20
tiempo restante	52
tiempo total programa de ciclo	83, 84, 85
Tipo de fusibles	27
Tipo de protección	20
tirador de la cubierta del aparato	23
tornillo	37
Transporte	31, 36

U

Uso del aparato conforme a la aplicación prescrita	12
Uso indebido	13
uso según lo prescrito	12

V

vacío	57
varilla de madera	57
velocidad	79
velocidad por minuto	72, 76
ventilador de la carcasa	23
versión de software	88
Versión de software	90
Versión de voltaje	27
versiones de software	90
Vibraciones	33, 41
vista de galería	76, 78, 79
vista de programa	78
Vista frontal	22
Vista posterior	23
Vistas del aparato	22
Volumen de carga	30
volumen del recipiente de molienda	53
volumen nominal	53

MOLINO PLANETARIO DE BOLAS

PM 300 | 20.570.xxxx

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 ISO 13849-1	Seguridad de máquinas - partes del sistema de mando relativas a la seguridad
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, 09/2023



Dr. Stefan Mähler, Director técnico





Retsch[®]

Derechos de autor

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