

Manual de uso

# Sartorius Moisture Analyzer

Modelo MA37  
Analizador de humedad electrónico



# Contenido

<b>Indicaciones para el usuario</b> .....	3	<b>Calibración y ajuste</b> .....	44
<b>Indicaciones de seguridad</b> .....	4	Calibrar/ajustar el módulo calefactor.....	45
<b>Representación del aparato</b> .....	7	Visualización del informe de calibración .....	46
<b>Puesta en funcionamiento</b> .....	8	Pesaje .....	47
<b>Transporte del aparato</b> .....	12	<b>Protocolo ISO/GLP</b> .....	48
<b>Fundamentos</b> .....	13	<b>Interfaz USB</b> .....	50
<b>Manejo del analizador de humedad</b> .....	20	Comunicación con aparatos periféricos .....	50
Encendido y apagado (Reposo) .....	20	Especificaciones de la interfaz .....	53
Ajuste del idioma .....	21	<b>Mensajes de error</b> .....	55
El concepto de manejo .....	22	<b>Envío del aparato</b> .....	57
El menú .....	23	<b>Cuidados y mantenimiento</b> .....	59
Introducción de cifras en el bloque numérico .....	24	<b>Eliminación</b> .....	63
Introducción de textos y cifras .....	24	<b>Datos técnicos</b> .....	64
Desplazamiento por la pantalla .....	25	<b>Accesorios</b> .....	65
<b>Ajustes del sistema (menú Setup)</b> .....	26	<b>Dimensiones del aparato</b> .....	66
Acceso al menú y modificación de ajustes .....	26	<b>Declaración de conformidad</b> .....	67
Lista de los ajustes disponibles .....	27		
<b>Determinación de la humedad</b> .....	34		
Visualización y modificación de parámetros de método .....	34		
Ejecutar la determinación de humedad .....	36		
<b>Test de rendimiento MA</b> .....	40		
Inicio del test de rendimiento .....	40		
Medición del test de rendimiento no finalizada con éxito .....	42		
Test de rendimiento finalizado con éxito .....	43		

# Indicaciones para el usuario

## Símbolos de advertencia / peligro en estas instrucciones:



Estas indicaciones especifican peligros que, si no son evitados, pueden provocar muy probablemente la muerte o lesiones graves.



Estas indicaciones identifican peligros que pueden provocar lesiones de carácter medio o leve si no se evitan.



Estas indicaciones especifican peligros que conllevan riesgo de daños a la propiedad.

## Explicación de los símbolos

En estas instrucciones se utilizan los siguientes símbolos y caracteres:



Indicación para informaciones y consejos útiles



Superficie caliente. ¡Cuidado con el calor!



Indicación para el manejo del aparato



Si se muestran botones individuales, debe tocar esta tecla.

En estas instrucciones se utilizan los siguientes símbolos:

- ▶ Precede a las instrucciones para realizar acciones
- ▷ Describe lo que resulta al ejecutar una acción

Ejecutar acciones en un determinado orden:

- 1 Primera acción
  - 2 Segunda acción
  - 3 ...
- Precede a una enumeración

## Asesoramiento sobre la aplicación / soporte técnico

Las direcciones para el asesoramiento sobre la aplicación y el soporte técnico, se encuentran en el sitio web: <http://www.sartorius.com>

# Indicaciones de seguridad

## Directrices e indicaciones generales

- El aparato cumple entre otras las directivas de la Unión Europea y las normas relativas a la seguridad eléctrica y a la compatibilidad electromagnética\*. Sin embargo, el uso incorrecto puede provocar lesiones y daños materiales. El uso o funcionamiento inadecuado del aparato anula la garantía.
- El personal debe haber leído y entendido estas instrucciones de instalación, incluidas las indicaciones de seguridad.
- En caso de utilizarse en instalaciones y entornos con condiciones que requieran requisitos de seguridad más estrictos, deberán cumplirse las condiciones y requisitos exigidos en su país.
- El acceso a los dispositivos y el aparato siempre debe mantenerse libre. En caso de instalación o manejo inadecuados del aparato se perderá el derecho a garantía.

\* = Ver el capítulo “Datos técnicos”



### ¡Peligro de explosión!

No se permite el manejo del aparato en entornos potencialmente explosivos. Nunca utilice sustancias combustibles o explosivas como muestra para la determinación de humedad.



Antes de la primera puesta en funcionamiento, compruebe que el valor de tensión impreso en la placa de identificación del aparato concuerde con la tensión de red local.

## Instrucciones de instalación



¡Peligro de graves daños personales o materiales por componentes del aparato defectuosos! Utilice el aparato únicamente cuando la carcasa y el cable de suministro de alimentación eléctrica, incluidas todas las conexiones, no presenten daños. Si el aparato está dañado, se debe desconectar de inmediato de la fuente de alimentación.



### Peligro de descarga eléctrica:

El aparato dispone de un cable de alimentación eléctrica con conductor de protección. Para el funcionamiento deben utilizarse exclusivamente cables alargadores estandarizados con conductor de protección.



El aparato y su cable de alimentación eléctrica, así como los accesorios suministrados por Sartorius, no deben someterse a temperaturas extremas, vapores químicos agresivos, humedad, golpes, vibraciones ni campos electromagnéticos fuertes. ¡Respetar las condiciones de uso descritas en los datos técnicos!



¡Las modificaciones al dispositivo así como la conexión de cables y dispositivos no suministrados por Sartorius son responsabilidad exclusiva del operador! A petición del cliente, Sartorius puede proporcionar datos sobre la calidad de funcionamiento. Utilice solo accesorios de Sartorius.

	<p>¡Tenga en cuenta la clase de protección IP del aparato! Evite la entrada de líquidos. El tipo de protección indica la idoneidad de los aparatos para diversas condiciones ambientales (humedad, cuerpos extraños).</p>
	<p>Antes de limpiar el aparato, extraiga el cable de alimentación eléctrica de la toma de corriente.</p>
	<p>El cable de red debe colocarse de tal manera que no se produzca contacto con superficies calientes del aparato y no exista riesgo de tropezar con él. ¡Está prohibido interrumpir o anular el conductor de puesta a tierra!</p>
<p>El aparato debe ser abierto únicamente por personal especializado, formado por Sartorius.</p>	

### ¡Peligro de incendio o explosión!

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustancias combustibles o explosivas.</li> <li>- Sustancias disueltas.</li> <li>- Materiales que al secarse emiten gases o vapores combustibles o explosivos. Trabaje con este tipo de muestras a una temperatura de secado suficientemente baja para impedir la inflamación o explosión.</li> <li>- En caso de duda, lleve a cabo un análisis minucioso de los riesgos.</li> <li>- Utilice gafas protectoras.</li> <li>- Trabaje siempre con pequeñas cantidades de muestra.</li> </ul> <p><b>¡Nunca deje el aparato sin observación en tales casos!</b></p>
--	--

	<p>En el aparato no se debe realizar ningún tipo de cambio.</p>
---	---

### Símbolos utilizados en el aparato

	<p>Observe la siguiente distancia y espacio libre para evitar la acumulación de calor y el sobrecalentamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 m encima del aparato</li> <li>- 20 cm alrededor del aparato</li> </ul> <p>La extracción de calor sobre la muestra no debe cubrirse ni modificarse de ninguna otra manera. Durante el funcionamiento no se debe abrir la cubierta, porque la unidad calefactora puede estar muy caliente.</p> <p>No deje material combustible encima, debajo ni cerca del aparato, puesto que el área en torno a la unidad calefactora también se calienta.</p> <p>Retire la muestra con cuidado: la muestra misma, la unidad calefactora y los platillos de muestras utilizados pueden estar aún muy calientes.</p>
---	---

Respete las advertencias e indicaciones de peligro contenidas en los siguientes capítulos.

### Ropa de protección personal

Durante el funcionamiento del aparato debe utilizarse siempre un equipo de protección personal adecuado para minimizar los riesgos para la salud.

- Durante el funcionamiento, utilice siempre la ropa de protección necesaria para cada trabajo.
- Respete siempre las indicaciones sobre la ropa de protección personal necesaria para cada lugar de trabajo.

Para cualquier tipo de trabajo, utilice siempre la siguiente ropa de protección personal:



#### Ropa de protección

Siempre lleve una bata de laboratorio. Esta bata de laboratorio sirve para proteger contra riesgos por sustancias peligrosas o está prescrita para su proceso.



#### Gafas protectoras

Lleve gafas protectoras para protegerse de salpicaduras de líquidos y sustancias que puedan salir a alta presión.



#### Guantes protectores

Use guantes protectores adecuados cuando trabaje con materiales químicos o sustancias peligrosas. Antes de ponérselos, compruebe que no estén dañados.

---

### Uso conforme a las instrucciones

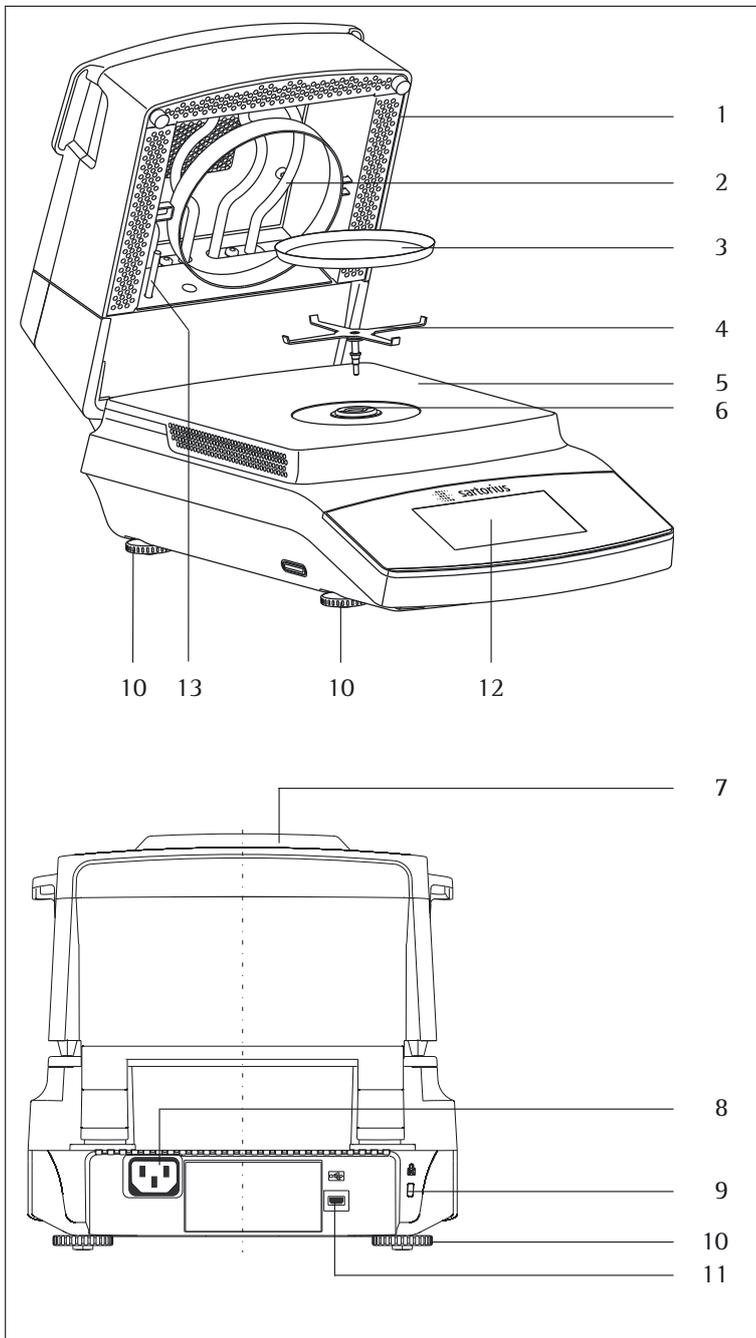
El analizador de humedad se emplea para la determinación rápida y fiable de la humedad en sustancias líquidas, pastosas y sólidas, según el método de la termogravimetría. Utilice el aparato exclusivamente para este fin. Está prohibido cualquier otro uso que exceda los límites de las especificaciones técnicas.

El usuario debe optimizar las aplicaciones para determinación de humedad de acuerdo con las normas locales vigentes.

Para contener los materiales se deben usar, en su caso, envases apropiados.

Cualquier otra aplicación se considerará como no apropiada. Cuando el aparato se utiliza de un modo no conforme a las instrucciones, puede comprometerse la protección que ofrece el aparato.

# Representación del aparato



## Pos. Denominación y función

1	Módulo calefactor
2	Elemento calefactor
3	Platillo desechable
4	Portaplatillo
5	Suelo de la cámara de muestras
6	Casquillo de cierre (en bayoneta)
7	Luz de estado
8	Conector de alimentación para el cable de red específico del país
9	Punto de fijación para un candado de seguridad opcional "Kensington"
10	Patas ajustables
11	Interfaz USB para Mini AB
12	Unidad de visualización y manejo (táctil)
13	Sensor de temperatura

# Puesta en funcionamiento

## Desembalaje y contenido del suministro

- ▶ Abra el embalaje y extraiga cuidadosamente todos los componentes.
- ▶ Inspeccione el aparato nada más desembalarlo para detectar posibles daños externos.
- Si existiera algún daño, proceda como se indica en el capítulo “Cuidados y mantenimiento”.
- Conserve todos los componentes del embalaje original por si fuera necesario devolverlo. ¡Antes del envío, desconecte todos los cables!

El suministro incluye las siguientes piezas:

- 
- Analizador de humedad
- 
- Cable de alimentación específico de cada país
- 
- Portaplatillo
- 
- Cubierta protectora para el panel de control
- 
- 80 platillos de muestras desechables de aluminio
- 
- 40 filtros de fibra de vidrio (calidad dura)
- 
- Manual de uso
- 

## Elección de una ubicación

- ▶ Escoger el lugar de instalación correcto:

Un lugar de instalación óptimo garantiza la precisión y la fiabilidad. Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones ambientales:

- Coloque el aparato sobre una superficie estable, libre de vibraciones y nivelada (p. ej. piedra de pesaje).
- Mantenga siempre libre el acceso al aparato.
- Deje el suficiente espacio libre alrededor del aparato para evitar la acumulación de calor.
- Mantenga suficiente distancia con los materiales sensibles al calor que se encuentren en el entorno del aparato.

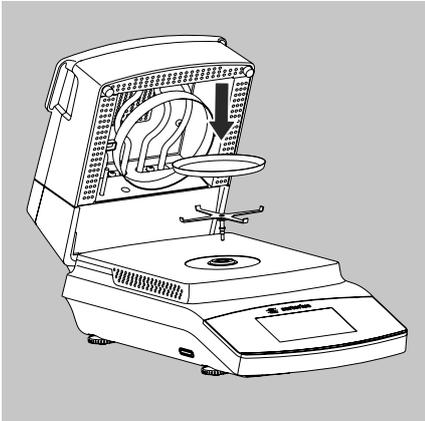
Al instalar el aparato, evite lugares con influencias desfavorables:

- Calor (calefacción, radiación solar)
- Corrientes de aire directas por ventanas abiertas, instalaciones de aire acondicionado y puertas
- Vibraciones y sacudidas durante la medición
- No debe ser lugar de paso de personas
- Humedad del aire extrema
- Interferencias electromagnéticas

## Aclimatación

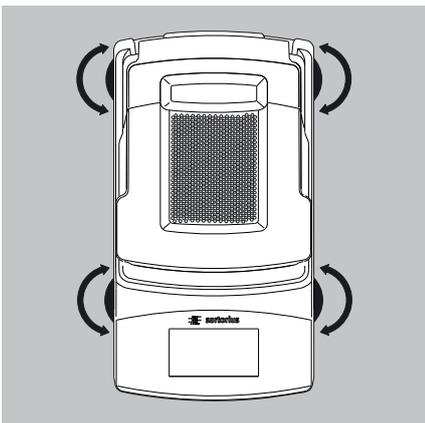
Puede producirse condensación (rocío) de la humedad del aire en el aparato cuando está frío si se instala en un ambiente con mayor temperatura. Por ello es necesario aclimatar el aparato durante aprox. 2 horas antes de volver a conectarlo a la red eléctrica.

## Instalación del aparato



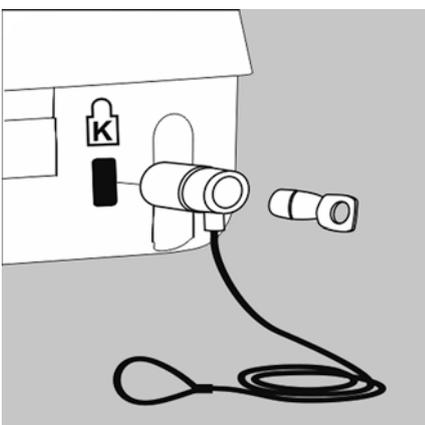
- ▶ Monte uno tras otro los componentes:
  - Portaplatillo
  - Platillo desechable
  - La cubierta protectora sobre el panel de mando viene montada de fábrica.

## Compensación de las irregularidades de la superficie de colocación

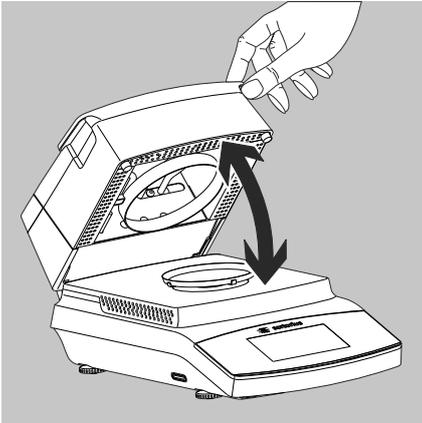


- ▶ Gire las patas ajustables hasta que se compensen las pequeñas irregularidades de la superficie de colocación y el aparato esté estable.

## Protección antirrobo



- Para la protección antirrobo el aparato dispone de un punto de fijación para un candado de seguridad opcional.
- ▶ Si fuese necesario, es posible instalar un cable con candado "Kensington" en la parte posterior del aparato, en el punto de fijación.



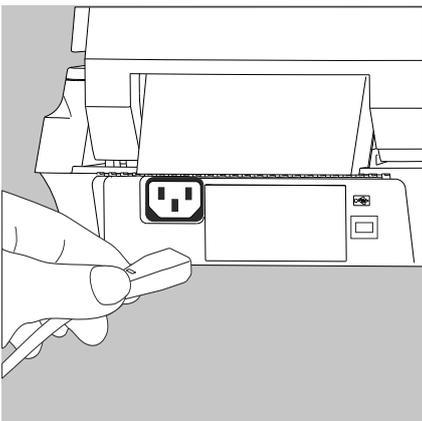
### Apertura y cierre de la cámara de muestras

- ▶ Abra y cierre la cámara de muestras con la mano. El módulo calefactor debe abrirse siempre hasta el tope.

### Conexión a la red (alimentación eléctrica)



- Si se utilizan cables de red incorrectos, puede haber descargas de corriente mortales y dañarse el aparato.
- No enchufe jamás el cable de red separado del aparato (riesgo de descarga eléctrica).
- Conecte el aparato únicamente a tomas de corriente con conductor de protección.
- Para el funcionamiento deben utilizarse exclusivamente cables alargadores estandarizados con conductor de protección.
- Está prohibido desconectar el aparato del conductor de protección.



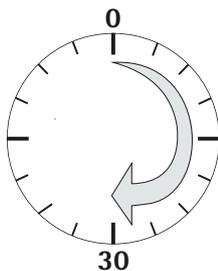
- ▶ Compruebe el modelo del cable de red.  
Si el modelo de enchufe del cable de red no se corresponde con las normas utilizadas en el país, póngase en contacto con la representación Sartorius o el distribuidor más próximo. La conexión a la red debe realizarse de acuerdo a las disposiciones del país donde se utiliza. Para alimentar eléctricamente el aparato (clase de protección 1), utilice un toma de corriente normalizada con un conductor de protección (PE) y un fusible de como máximo 16 A. El enchufe de red o cualquier otro dispositivo de separación de la red apropiado debe ser fácilmente accesible para desconectar el aparato de la red en caso de peligro.
- ▶ Conecte el aparato a la red eléctrica.
- ▶ Tienda el cable de forma que no pueda sufrir daños o impedir el proceso de medición.

#### Medidas de protección

En el caso de la alimentación eléctrica de redes sin conductor de puesta a tierra, un electricista especializado debe realizar una protección de igual valor según las normas de instalación vigentes. La eficacia de la protección no debe anularse a causa de un alargamiento sin conductor de puesta a tierra.

### Versiones del cable de red

N.º de referencia	Región/País
69 00900	Europa/EU (excepto Reino Unido, Dinamarca, Italia, Suiza)
69 00901	EE.UU., Canadá y Japón
69 00902	Sudáfrica
69 00905	Australia, Nueva Zelanda
69 71945	Gran Bretaña
69 71972	Brasil
69 71973	India
69 71975	Israel
69 71976	Italia
69 71977	Argentina
69 71978	China
69 71979	Suiza
69 71980	Dinamarca



### Tiempo de calentamiento previo

Para obtener resultados exactos, el aparato necesita un tiempo de calentamiento previo de 30 minutos como mínimo después de conectarse por primera vez a la red eléctrica.

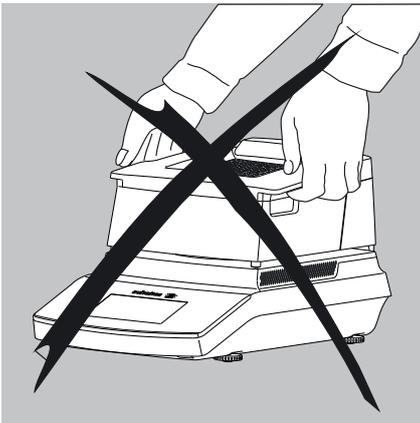
En ese momento, el aparato habrá alcanzado la temperatura de funcionamiento necesaria.

# Transporte del aparato

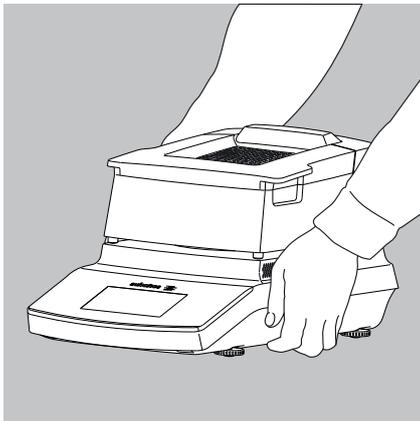
## Transporte en el laboratorio



Evite sacudidas y golpes.



- ▶ ¡No levante nunca el aparato por el protector contra corrientes de aire y transportarlo!



- ▶ Agarre el aparato con cuidado por debajo de la carcasa; luego, levántelo y téngalo hasta su nueva ubicación.

# Fundamentos

## Finalidad

El analizador de humedad se emplea para la determinación rápida y fiable de la humedad en sustancias líquidas, pastosas y sólidas, según el método de la termogravimetría.

## Material

La humedad de una muestra no es solo el contenido de agua. Por humedad de los materiales se entiende toda sustancia volátil que se desprende por calentamiento y que conduce a una pérdida de peso de la muestra. Esto incluye:

- Agua
- Grasas
- Aceites
- Alcoholes
- Disolventes orgánicos
- Materias aromáticas
- Componentes volátiles, productos de descomposición (en caso de calentamientos muy elevados)

Existen numerosos métodos para determinar el contenido de humedad de un material. Los métodos pueden clasificarse en dos categorías:

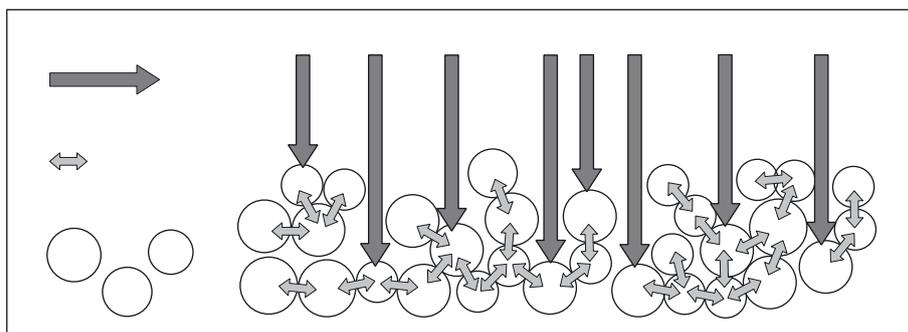
Con los procedimientos absolutos se determina directamente el contenido de humedad de un material (p. ej. pérdida de peso por secado). A estos procedimientos corresponden el secado en armario estufa, el secado por infrarrojos y el secado por microondas. Los tres métodos operan termogravimétricamente.

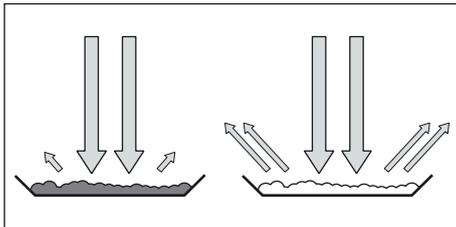
Con los procedimientos derivados se lleva a cabo una determinación indirecta. Se mide una característica física que esté relacionada con la humedad del material (p. ej. la conductividad). Estos procedimientos incluyen, entre otros, procedimientos capacitivos y espectroscópicos.

La termogravimetría es un procedimiento para determinar la pérdida de masa que se produce al calentar una sustancia. Para ello, la sustancia se pesa antes y después del calentamiento y, a continuación, se calcula la diferencia entre ambos pesos registrados.

Con el método del armario secador convencional, una corriente de aire caliente calienta la sustancia desde el exterior al interior, contra la corriente de humedad ascendente y el frío por evaporación producido en la superficie.

En cambio, la radiación infrarroja (radiación IR) penetra en la sustancia en su mayor parte y de este modo consigue un calentamiento directo de la muestra.



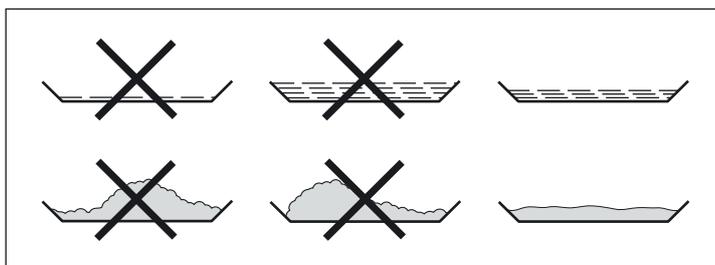


La porción de la radiación IR que no participa en el calentamiento de la muestra se refleja en la superficie de la muestra o penetra en la muestra sin impedimentos.

Para la eficacia del calentamiento tienen una importancia decisiva el color y la consistencia de la muestra. De este modo, p. ej., las sustancias oscuras pueden absorber la radiación IR mejor que las claras.

La profundidad de penetración de la radiación IR depende de la permeabilidad de la sustancia. Con permeabilidad escasa, la radiación IR solamente penetra en las capas superiores. Para el transporte de calor hacia las capas más profundas es decisiva la capacidad termoconductora de la sustancia. Cuanto mayor es la capacidad termoconductora, más rápida y homogéneamente se calienta la sustancia.

Por esta razón, la sustancia tiene que estar repartida de forma fina y homogénea sobre el platillo de muestra. Lo mejor es crear una capa de 2 a 5 mm de altura para una masa de 5 a 15 g de sustancia. En caso contrario, puede producirse un secado incompleto, tiempos de medición más largos, formación de costras, quemaduras y resultados de medición no reproducibles.



Al preparar las sustancias para la medición, no debe emplearse ningún procedimiento que produzca calor. El calor generado puede provocar una pérdida de humedad antes de iniciar la medición.

Con las primeras mediciones de una nueva sustancia debería comprobarse cómo se absorbe la radiación IR y su transformación en energía térmica. La impresión de los valores intermedios del proceso de secado muestra de antemano información al respecto.

Puesto que con la aportación de radiación IR se produce una penetración intensiva de energía a la muestra, en caso del secado por infrarrojos el ajuste de temperatura resulta a menudo más reducido que en caso de usar un procedimiento en armario estufa.

En muchos casos, la desconexión automática puede satisfacer los requisitos deseados. Si el resultado se encuentra por encima o por debajo de lo estimado, el ajuste de temperatura debería modificarse antes de seleccionar otro criterio de desconexión.

En sustancias que desprenden humedad muy lentamente, o bien con un analizador de humedad en estado frío, puede ocurrir que con la desconexión automática finalice prematuramente la medición, ya que no se reconoce ningún proceso de secado evaluable. En tal caso, el analizador de humedad debe precalentarse entre dos y tres minutos, o bien debe seleccionarse otro criterio de desconexión.



El manual de uso para la determinación de la humedad de Sartorius AG contiene una gran variedad de información útil para el uso óptimo del analizador de humedad.

### Preparación

Antes del secado de una muestra deben efectuarse los siguientes preparativos:

- Adaptación con el sistema de medición existente
- Preparación de muestras
- Ajuste de los parámetros para el programa de secado

### Adaptación al sistema de medición existente

A menudo, el analizador de humedad reemplaza otro procedimiento de secado (p. ej., procedimiento con armario estufa), ya que además de un manejo más fácil se obtienen tiempos de medición más cortos. En tal caso, el procedimiento de medición con el analizador de humedad debe adaptarse al procedimiento estándar utilizado anteriormente para poder obtener resultados comparables.

Realizar mediciones paralelas:

- ▶ Utilizar muestra fresca y dividirla en dos partes.
- ▶ Determinar la humedad de la parte 1 con el procedimiento estándar.
- ▶ Determinar la humedad de la parte 2 con el analizador de humedad utilizando los siguientes ajustes:
  - para la desconexión final automática completa;
  - ajustes menores de temperatura respecto a los del armario estufa;
  - como ajuste de temperatura para sustancias orgánicas: 100 – 130 °C;
  - como ajuste de temperatura para sustancias inorgánicas: 180 – 200 °C.

En caso de que el resultado para la parte 2 no corresponda con la parte 1:

1. Repetir primero la medición con ajuste de temperatura modificado.
2. A continuación, utilizar semiautomático como criterio de desconexión (p. ej., con valor de pérdida modificado, por 24 s).

Si es necesario, variar el criterio de desconexión:

- Afinar la desconexión: ajustar el criterio en 2 mg / 24 s, o bien, 1 mg / 24 s
- Flexibilizar la desconexión: ajustar el criterio en 10 mg / 24 s, o bien, 20 mg / 24 s

### Preparación de muestras

Seleccionar la muestra

- ▶ Seleccionar la parte representativa de la cantidad total como muestra.
  - Cantidad representativa de muestras individuales para el control de calidad
  - Para controles de producción son suficientes los muestreos que indican la tendencia
- ▶ En caso dado, asegurar la homogeneidad de la muestra:
  - Mezclando o agitando
  - Realizando muestreos en varias partes
  - Realizando muestreos en intervalos definidos
- ▶ Preparar siempre solo una muestra para la medición, tan rápido como sea posible. De este modo se evita que la muestra intercambie humedad con el entorno.
- ▶ Si han de realizarse varios muestreos al mismo tiempo, mantenerlos en recipientes herméticos para que la muestra no se modifique durante el almacenamiento:
  - Las muestras calientes o de ligera volatilidad desprenden su humedad rápidamente.
  - En las muestras en recipientes se produce, en caso dado, condensación en las paredes.
  - En las muestras en recipientes grandes se escapa humedad.

- ▶ Si es necesario, mezclar nuevamente el condensador con la muestra.

Preparar la muestra

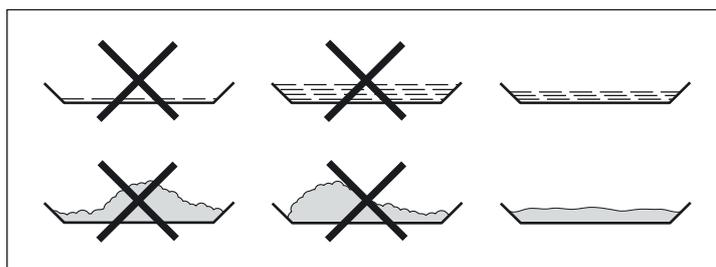
- ▶ Evitar toda influencia de calor al triturar la muestra:  
el calor produce pérdida de humedad.
- ▶ Triturar la muestra con
  - mortero
  - triturador de laboratorio

En el caso de líquidos con componentes sólidos utilizar una de las siguientes herramientas:

- vara de cristal
  - cuchara
  - agitador magnético
- ▶ Para el triturado de una muestra utilice un dispositivo de diseño apropiado.
- Utilice un platillo de muestra desechable.
- ▶ Utilice solo platillos de muestra desechables de Sartorius (diámetro interno = 90 mm). Los resultados de medición no son reproducibles si se reutilizan los platillos de muestra:
    - Después de limpiarlos podrían encontrarse aún residuos de muestra.
    - Los residuos de detergentes podrían evaporarse con la siguiente medición.
    - Los arañazos y grietas provocados durante la limpieza causan daños que crean puntos de contacto de la fricción para el aire caliente ascendente durante el proceso de secado (efecto amplificado del empuje aerostático).

Distribuir la muestra en el platillo desechable

- ▶ Repartir la muestra fina y homogéneamente en el platillo (altura: de 2 a 5 mm, cantidad: de 5 a 15 g), de lo contrario:
  - distribución no homogénea del calor en distribución desigual;
  - la muestra no se seca por completo;
  - se alarga innecesariamente el tiempo de medición;
  - combustión o formación de costra al amontonar la muestra;
  - debido a la formación de costra, poca o ninguna pérdida de humedad en el proceso de secado;
  - permanece una cantidad oscilante y desconocida de humedad residual.



- ▶ Poner muestras líquidas, pastosas, fundentes o transparentes en el filtro de fibras de vidrio (n.º pedido 6906940); se obtienen las ventajas siguientes:
  - distribución homogénea por efecto capilar;
  - no se forman burbujas ni gotas;
  - evaporación más rápida de la humedad por una mayor superficie;
  - las muestras incoloras/transparentes no reflejan;
  - más cómodo que el método de la arena de Fontainebleau.

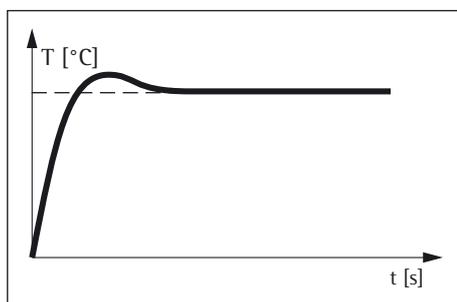
En muestras con contenido de azúcar puede formarse una costra durante el secado, lo que sella la superficie. Al emplear un filtro de fibras de vidrio, la humedad aún puede evaporarse hacia abajo a través del filtro. La formación de capas o costras a menudo puede evitarse o limitarse si se coloca un filtro de fibras de vidrio sobre la muestra.

- ▶ Tapar las muestras sólidas sensibles a la temperatura con un filtro de fibras de vidrio (n.º pedido 6906940); se obtienen las ventajas siguientes:
  - calentamiento cuidadoso por apantallamiento de la superficie de la muestra;
  - posibilidad de ajuste más alto de la temperatura;
  - uniformidad de la superficie de la muestra;
  - evaporación más rápida de la humedad;
  - buena reproducibilidad de las muestras con contenidos de grasa.

### Programas de calentamiento

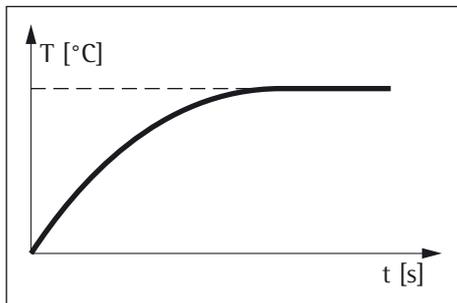
Para la determinación de la humedad de materiales dispone de tres programas de calentamiento:

- Secado estándar
- Secado suave
- Modo MA35



Secado estándar:

En el secado estándar la temperatura final la define el usuario. La temperatura final se alcanza con rebosamiento, de ser necesario. La temperatura máxima que se puede ajustar es de 200 °C.



#### Secado suave:

En el secado suave la temperatura final la define el usuario.

La temperatura máxima que se puede ajustar es de 200 °C. La temperatura objetivo se alcanza más despacio y se prolonga el tiempo de medición, aunque de este modo se evita un rebosamiento. El secado suave es conveniente en muestras sensibles.

#### Modo MA35:

Calentar así como en el secado estándar, pero con conmutación de la escala de temperatura del MA35 (tecnología antigua de disco de medición; 40...200 °C → 40...160 °C). Este modo está activo sólo para la determinación de humedad (antes, durante y después del secado), excepto en compensación de temperatura y test de calefacción.

#### Temperatura de reposo

Regulación a la temperatura predefinida si la cámara de muestras está cerrada. El calentamiento se produce solo cuando el aparato se encuentra en el ciclo de medición. La temperatura de reposo no es igual a la temperatura de medición.

En "Timeout temp. reposo" se pueden seleccionar entre 1 y 24 horas y está preajustado para 2 horas. Para modificar el ajuste, ver el capítulo "Ajustes del sistema (menú Setup)".

#### Pesaje inicial

El usuario puede introducir el peso de consigna y el rango de tolerancia correspondiente como vinculantes o solo como ayuda para el pesaje. El rango de tolerancia puede seleccionarse libremente, p. ej.  $\pm 0,5$  g.

#### Líneas impr.

Cuando están activadas las líneas de impresión (1 o 2 líneas con 20 caracteres cada una), en el informe y en el protocolo de impresión aparecen informaciones adicionales acerca del método, que introduce el usuario.

#### Filtro

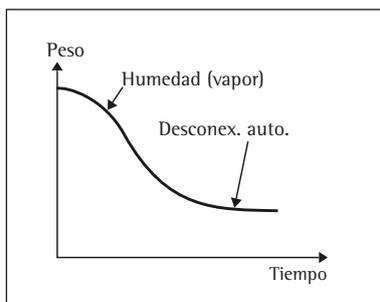
El usuario tiene la posibilidad de seleccionar entre los ajustes 0, 1 o 2 filtros. Durante el tarado aparece el aviso que deben colocarse la cantidad configurada de filtros con el platillo de muestras para tararse.

#### Valor objetivo

El usuario puede introducir un valor objetivo con un rango de tolerancia. Durante la medición aparecerá una barra de progreso que indica el progreso de la medición. Al final de la medición se muestra si el valor se encuentra dentro del rango de tolerancia.

**Inicio de la medición**

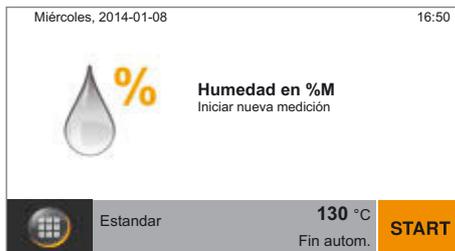
- Después de cerrar la cubierta:  
Si se ha cumplido la condición de pesaje inicial, se muestra el requerimiento de cerrar la cubierta. Se aplica el peso inicial una vez que se ha cerrado la cámara de muestras y el valor de medición es estable.

**Fin de la medición**

- Totalmente automático  
La medición finaliza si la pérdida de peso cada 24 segundos es inferior a un límite establecido de forma automática.
- Semiautomático, absoluto  
La medición finaliza si la pérdida de peso cada cierto intervalo de tiempo preestablecido es menor que un límite preseleccionado en miligramos. La pérdida de peso la define el usuario.
- Semiautomático, porcentual  
La medición finaliza si la pérdida de peso en porcentaje del peso total es menor que un límite preseleccionado en porcentaje. La indicación de porcentaje la introduce el usuario.
- Tiempo  
La medición finaliza una vez transcurrido un tiempo preestablecido.
- Manual  
Desconexión con la tecla END. La duración máxima de la medición es de 24 horas.

# Manejo del analizador de humedad

## Encendido y apagado (Reposo)



- ▶ Al encender el analizador de humedad se muestra la pantalla principal.
  - Al efectuar la entrega, los textos de la pantalla están ajustados al idioma inglés.
  - Puede cambiar el idioma (consulte “Ajuste del idioma” en la página 21).



- ▶ Para poder poner el analizador de humedad en modo Reposo, toque la tecla de menú situada en la parte inferior izquierda de la pantalla principal.



- ▶ Se muestra el menú.



- ▶ En el menú, toque el botón .
- ▶ El analizador de humedad pasa al modo Reposo.



- ▶ Para volver a encender el analizador de humedad: toque  en la pantalla. El analizador de humedad se inicia en el último método utilizado antes de haber sido apagado.

## Ajuste del idioma

Al efectuar la entrega, los textos de la pantalla están ajustados al idioma inglés. Para cambiar el idioma, proceda de la siguiente manera:



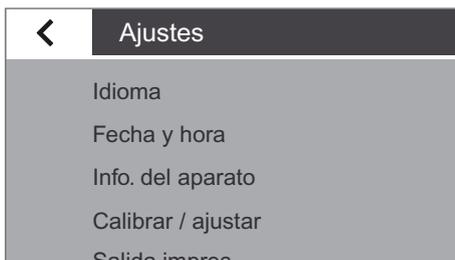
▶ En la pantalla principal, toque la tecla de menú situada en la parte inferior izquierda de la pantalla.



▶ Se muestra el menú.



▶ En el menú, toque el botón (Setup).



▶ Aparece la ventana **Ajustes**.

▶ Toque **Idioma** o la entrada de más arriba en la lista.



▶ Aparece la ventana de ajuste **Idioma**.

▶ Toque el idioma que desee seleccionar, p. ej. **Español**.

▶ Para confirmar, toque .

▶ La visualización cambia al idioma deseado.

▶ Toque para volver al menú.

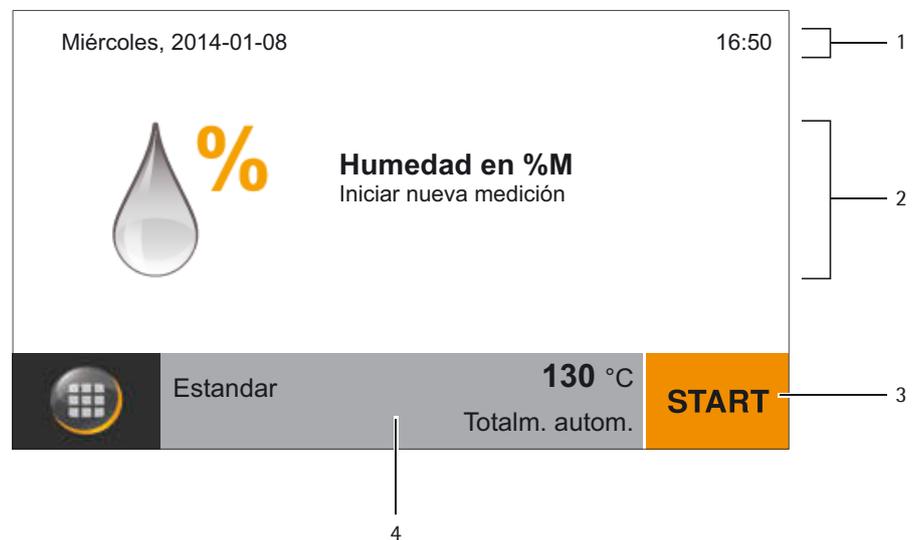
## El concepto de manejo

En este apartado le mostramos las posibilidades de manejo, de forma que pueda conocer su analizador de humedad y familiarizarse con él.

### Elementos de manejo y visualización en la pantalla



**¡Los objetos punzantes o cortantes (p. ej. bolígrafos) pueden dañar el aparato!**  
Para manejar la pantalla táctil, toque exclusivamente con las puntas de los dedos con suavidad. Puede manejar la pantalla táctil incluso llevando puestos guantes de laboratorio.



- 1 Fecha y hora
- 2 Indicación de resultados seleccionados del método
- 3 Uso del método, p. ej. inicio de la determinación de humedad
- 4 Mostrar ajustes para el método seleccionado

## El menú

Desde el menú del analizador de humedad se puede acceder a todos sus ajustes.

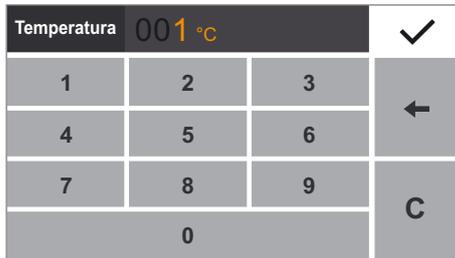


- ▶ Toque la tecla situada en la parte inferior izquierda de la pantalla para acceder al menú.
- ▷ Aparece el menú.



- 1 Método con parámetros actuales
- 2 Volver a la pantalla principal
- 3 Menú Setup: abrir los ajustes del sistema (consulte la página 26)
- 4 Modificar los parámetros del método
- 5 Poner el analizador de humedad en modo Reposo.

## Introducción de cifras en el bloque numérico



En los parámetros de métodos o ajustes del sistema podrá introducir valores numéricos (p. ej.: ajuste de temperatura de un programa de calentamiento). En la pantalla aparecerá un bloque numérico que podrá utilizar siempre de la misma forma.

- ▶ Para introducir números o valores, toque las correspondientes cifras una tras otra.
- ▶ Las cifras introducidas aparecen en la parte superior de la pantalla.
- ▶ Para corregir la última cifra introducida, toque **←**.
- ▶ La cifra se borrará. Introduzca entonces la cifra correcta.
- ▶ Para borrar la totalidad del valor introducido, toque **C**.
- ▶ Toque **✓** para confirmar la entrada.

## Introducción de textos y cifras

Siempre que deba introducir textos y cifras, aparecerá un teclado.



- ▶ Toque sucesivamente los caracteres individuales. El texto introducido aparece en la pantalla. Si mantiene pulsado un carácter durante más tiempo aparecerán signos diacríticos o caracteres especiales.



- ▶ Con la tecla mayúsculas puede cambiar la visualización del teclado entre mayúsculas y minúsculas.



- ▶ Con la tecla 123 cambiará la indicación de letras a cifras (incluidos caracteres especiales).



- ▶ Con la tecla ABC cambiará entre la visualización de cifras y letras.



- ▶ Con la tecla retroceso (flecha hacia la izquierda) borrará el signo a la derecha.



- ▶ Con la tecla **✓** finalizará y guardará la entrada de caracteres.

## Desplazamiento por la pantalla

Cuando hay disponibles varias entradas, puede desplazarse por la pantalla hacia arriba y abajo para seleccionar la entrada deseada.



► Para desplazarse, sitúe el dedo sobre la pantalla y llévelo despacio hacia arriba o hacia abajo.

► Las entradas en la pantalla se moverán en la dirección correspondiente. Mientras se desplaza, en la parte derecha de la pantalla se muestra una barra de desplazamiento gris que le indica dónde se encuentra.



► Toque la entrada deseada para seleccionarla.

## Ajustes del sistema (menú Setup)

En el menú de configuración **Ajustes** se agrupan todos los ajustes básicos para el analizador de humedad.

### Acceso al menú y modificación de ajustes



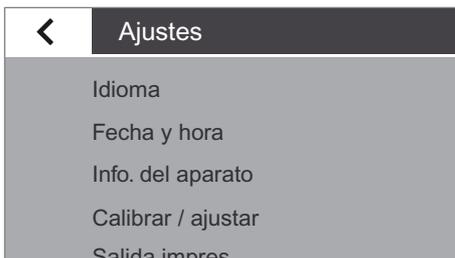
- ▶ En la pantalla principal, toque la tecla de menú.



- ▷ Se muestra el menú.



- ▶ En el menú, toque el botón (Setup).



- ▷ Aparece el menú Setup **Ajustes**.



- ▶ Para desplazarse, coloque el dedo en la pantalla y llévelo despacio hacia arriba o hacia abajo.
- ▷ Las entradas en la pantalla se moverán en la dirección correspondiente. Mientras se desplaza, en la parte derecha de la pantalla se muestra una barra de desplazamiento gris que le indica dónde se encuentra.
- ▶ Toque un ajuste y lleve a cabo las modificaciones deseadas. Encontrará información sobre los ajustes disponibles a partir de la página 27.
- ▶ Toque para confirmar sus modificaciones.
- ▶ Toque para volver al menú. Los ajustes modificados estarán activos cuando vuelva al 1<sup>er</sup> nivel del menú.

## Lista de los ajustes disponibles

En este apartado encontrará información sobre todos los ajustes básicos del analizador de humedad que puede llevar a cabo en el menú **Ajustes**.

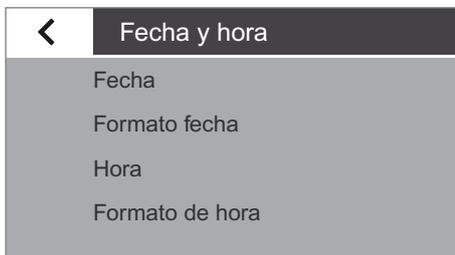


### Idioma

Aquí puede ajustar el idioma de los textos que aparecen en la pantalla. Al suministrar el analizador de humedad, el idioma ajustado es el inglés (consulte "Configurar idioma" en la página 21).

Están disponibles los siguientes idiomas, representados en el idioma del país correspondiente:

- inglés
- alemán
- francés
- español
- italiano
- japonés
- ruso
- chino
- polaco
- portugués
- turco



### Fecha y hora

Aquí puede ajustar la fecha y hora así como el formato de visualización.

En el punto de menú **Fecha**:

- ▶ Para ajustar la fecha, toque **...**, introduzca la fecha actual y confirme con **✓**.

En el punto de menú **Formato fecha**:

- ▶ Seleccione la forma en que deba mostrarse e imprimirse la fecha.
  - **DD-MMM-AAAA**: Se muestra en primer lugar el día; después, el mes y finalmente, el año.
  - **MMM-DD-AAAA**: Se muestra en primer lugar el mes; después, el día y finalmente, el año.
  - **AAAA-MM-DD (ISO)**: Se muestra en primer lugar el año; después, el mes y finalmente, el día. (En este ajuste siempre se muestra la hora en formato de 24 horas.)

En el punto de menú **Hora**:

- ▶ Para ajustar la hora, toque **...**, introduzca la hora actual y confirme con **✓**.

En el punto de menú **Formato hora**:

- ▶ Seleccione la forma en que deba mostrarse e imprimirse la hora.
  - **24h**: La hora se muestra en formato de 24 horas. (En la indicación de la hora en formato ISO solo es posible este ajuste.)
  - **12h (AM/PM)**: La hora se muestra en formato de 12 horas. Las horas previas al mediodía se identifican con **AM**; las horas posteriores al mediodía, con **PM**.

## Info. del aparato

Aquí se muestran el fabricante, el modelo, el número de serie y la versión de software de su analizador de humedad.

Info. del aparato		✓
Fabricante:	Sartorius	
Modelo:	MA37	
Número de serie:	0000021087	
Versión BAC:	00-53-01.01.00	
Versión APC:	01-80-01.09.01	
Versión MCU:	07-40-05.00.00	

## Calibrar / ajustar

Aquí puede establecer la configuración para la calibración y el ajuste del analizador de humedad.

En el punto de menú **Test de rendimiento MA:**

Aquí están disponibles funciones de test para diferentes rangos de temperatura. Puede utilizar estas funciones solo con el ReproEasy Pad (accesorio).

En el punto de menú **Ajuste sistema pesaje:**

- ▶ Seleccione la opción deseada.
  - **CAL externa:** ejecute la calibración con pesa de control externa (consulte la sección “Calibrar el sistema de pesaje” en el capítulo “Calibración y ajuste”).
  - **Sólo pesar:** con la función de pesaje puede utilizar el analizador de humedad como balanza de laboratorio simple (consulte el apartado “Pesaje” en el capítulo “Calibración y ajuste”).

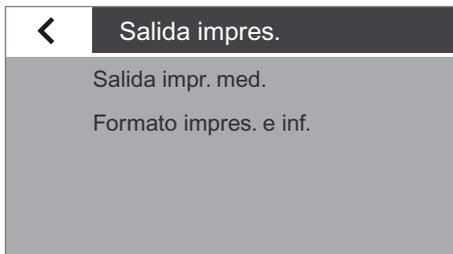
En el punto de menú **Cal./aj. mód. calefactor:**

Aquí puede calibrar y ajustar el módulo calefactor en conexión con el juego de compensación de temperatura YTM15MA (consulte la sección “Calibrar/ajustar el módulo calefactor” del capítulo “Calibración y ajuste”).

En el punto de menú **Informe Calibración:**

Aquí puede acceder a los informes de calibración actuales acerca de los tests de rendimiento MA, los ajustes del sistema de pesaje y la calibración/el ajuste del módulo calefactor. Al día se guardan 99 protocolos como máximo. Los informes de calibración con una antigüedad superior a 30 días se eliminan. Para calibrar o ajustar la calefacción, solo se almacena el informe de calibración actual.

<	Calibrar / ajustar
	MA test rendimiento
	Ajuste sistema pesaje
	Cal./aj. mód. calefactor
	Informe Calibración



## Salida impres.

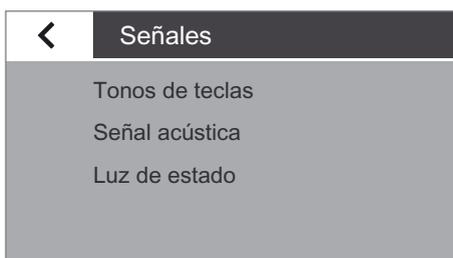
Aquí se determinan los ajustes para la impresión y la salida de datos. Algunos de estos ajustes dependen de la configuración de la interfaz USB (consulte “Interface USB” en la página 31).

En el punto de menú **Salida impr. med.:**

- ▶ Seleccione los ajustes para la salida de resultados a una impresora de laboratorio conectada.
  - **Salida impr. med.:** aquí puede activar y desactivar la salida de impresión de medición.
  - **Res. interm.:** cuando la salida de impresión está activada, puede activar aquí adicionalmente la salida de valores intermedios de medición.
  - **Intervalo [s]:** introduzca el intervalo deseado en segundos para la salida de valores intermedios.

En el punto de menú **Formato impres. e inf.:**

- ▶ Determine los ajustes para el formato de salida.
  - **Solo resultado:** solo se ofrece el resultado de la determinación de humedad.
  - **Con GLP y parám. método:** se ofrecen de forma adicional los datos GLP y los parámetros de determinación de humedad utilizados.



## Señales

Aquí puede activar y desactivar los tonos de teclas, las señales acústicas y la luz de estado.

Para cada señal están disponibles los siguientes ajustes:

- **On:** la señal está activada.
- **Off:** la señal está desactivada.



## Brillo de pantalla

Aquí puede ajustar el brillo de la pantalla.

Están disponibles los siguientes niveles:

- **Alto**
- **Medio**
- **Modo eco:** modo de ahorro de energía (configuración de fábrica): tras 2 minutos de inactividad se reduce el brillo. Para volver a activar el brillo: toque la pantalla o abra el módulo de calefacción. Durante la medición y la visualización de resultados está desactivado el modo eco.

## Identificaciones

Aquí puede definir identificadores para la salida de impresión.

- El identificador **ID aparato** se introduce una sola vez aquí. El identificador de aparato puede tener un máximo de 14 caracteres.
- Las funciones **ID de lote** e **ID muestra** se pueden activar aquí. Antes de cada medición rutinaria el usuario debe introducir el ID de lote y el ID de muestra. Los identificadores de lote y muestra pueden tener un máximo de 20 caracteres.

En el punto de menú **ID aparato**:

El identificador del aparato (ID) sale en el protocolo GLP en el encabezado.

- ▶ Para activar el identificador del aparato, toque **ID aparato**, introduzca el identificador de aparato deseado y confirme con ✓.

En el punto de menú **Función de ID de lote**:

El identificador de lote (L ID) se solicita una vez al comienzo de la medición rutinaria.

- ▶ Active esta opción si desea emitir un identificador de lote.

En el punto de menú **Función ID de muestra**:

El identificador de muestra (S ID) se solicita una vez al comienzo de la medición rutinaria.

- ▶ Active esta opción si desea emitir un identificador de muestra.



Para introducir y borrar cifras y textos, p. ej. para el ID de muestras, consulte “Introducción de textos y caracteres” en la página 24.

## Timeout temp. reposo

Aquí puede ajustar el temporizador para la temperatura de reposo.

- ▶ Para ajustar el tiempo, toque **...**, introduzca el tiempo deseado y confirme con ✓ (introducción en horas de 1 h hasta 24 h).

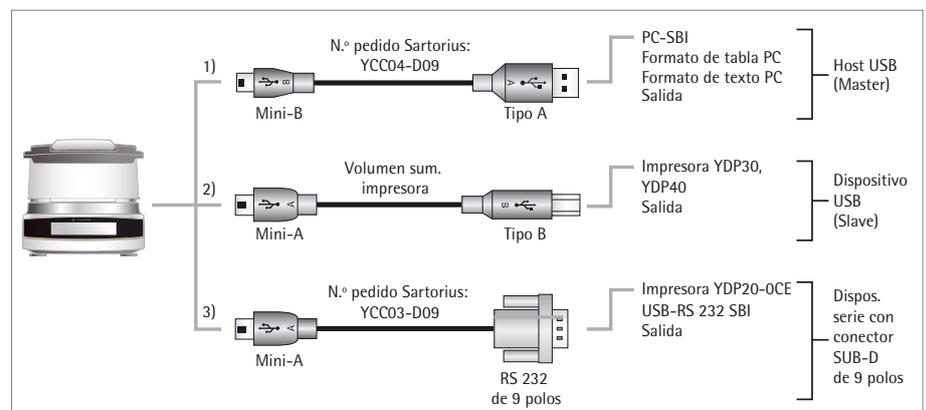
Timeout temp. reposo	✓
Hora [h]	
2	
1	
3	
...	



## Interface USB

Aquí puede especificar los ajustes para la transmisión de datos a un aparato periférico (p. ej. PC o impresora).

En el menú hay disponibles diferentes opciones, en función del tipo de cable y del aparato periférico conectado al analizador de humedad. El analizador de humedad detecta automáticamente el tipo de conexión.



Existen diferentes opciones para unir el aparato por medio de USB:

### 1) Conexión con un PC mediante cable USB (de mini B a USB A)



En el punto de menú **Aparato / protocolo**:

- ▶ Seleccione el formato de datos para la transmisión al PC.
  - **PC - SBI**: se necesita un controlador para PC (CDC Virtual Com Port). Los datos se transmiten a través de una interfaz serie virtual mediante protocolo SBI. Encontrará información adicional en el capítulo "Interfaz USB". "Transmisión directa PC".
  - **Formato de tabla PC**: el aparato transmite los datos mediante comandos de teclado (emulación de teclado) a la aplicación actual abierta en el PC en forma de tabla.
  - **Formato de texto PC**: el aparato transmite los datos mediante comandos de teclado (emulación de teclado) a la aplicación actual abierta en el PC en forma de texto.
  - **Off**: la transmisión de datos está desactivada.

En el punto de menú **Separador decimal** (disponible adicionalmente cuando se ha seleccionado "Formato de tabla PC"):

- **Punto decimal** (ajuste de fábrica): el valor de letra / cifra se transmite al PC con un punto decimal (ejemplo: 99.963 g)
- **Coma decimal**: el valor se transmite al PC con una coma decimal (ejemplo: 99,963 g).

En el punto de menú **Emulación de teclado** (disponible adicionalmente cuando se ha seleccionado "Formato de tabla PC" o "Formato de texto PC"):

- **Univ. (Bloq Num act)** (ajuste de fábrica): transmite los datos en forma de caracteres especiales de teclado en formato ASCII ("Alt" + bloque numérico). Requisito: "Bloq Num" debe estar ajustado en el teclado de PC.
- **Inglés (EE.UU.)**: transmite los datos en concordancia con un teclado "EN inglés (EE.UU.)". Requisito: para la aplicación de PC, p. ej. "MS Excel", debe seleccionarse el ajuste de teclado "EN inglés (EE.UU.)"



Encontrará información adicional en el capítulo "Interfaz USB".

## 2) Conexión con la impresora de laboratorio de Sartorius mediante el cable de impresora suministrado

En el punto de menú **Aparato / protocolo**:

- ▶ Seleccione el ajuste deseado para la conexión con la impresora.
  - **YDP30 | YDP40**: la impresora conectada se reconoce de forma automática y se establece la conexión.
  - **Off**: la conexión con la impresora está desactivada.

## 3) Conexión con una impresora serie o con otro aparato serie externo a través de una interfaz serie de 9 polos (USB Mini-A a RS232)

En el punto de menú **Aparato / protocolo**:

- ▶ Seleccione el ajuste deseado para la conexión con el aparato.
  - **Impresora YDP20-OCE**
  - **USB-RS232 SBI**
  - **Off**: la conexión está desactivada.

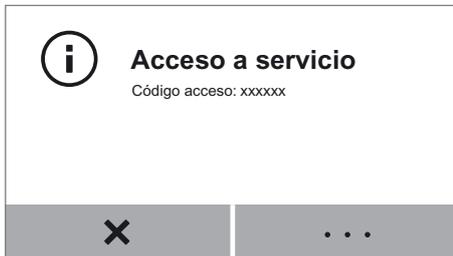
Comprobar los ajustes en la **Impresora YDP20-OCE**:

- ▶ Ajustar la impresora a la configuración de fábrica:
  - 1200 baudios, 7 bits, paridad ODD, 1 bit de parada, handshake CTS/RTS

En el punto de menú **Configuración RS232**:

Esta opción puede seleccionarse si en **Aparato / protocolo** se ha seleccionado el ajuste **USB-RS232 SBI**.

- ▶ Seleccione el ajuste deseado para la interfaz RS232.
  - **Baudios**: 600 hasta 19.200 (ajuste de fábrica: 9600)
  - **Bits datos**: 7 u 8 bits (ajuste de fábrica: 8 bits)
  - **Paridad**: impar, par o ninguna (ajuste de fábrica: impar)
  - **Bits parada**: 1 o 2 bits (ajuste de fábrica: 1 bit)
  - **Handshake**: software (XON, XOFF), hardware (CTS, RTS) o desconectado (ajuste de fábrica: hardware (CTS, RTS))



### Modo servicio/Acceso a servicio

Esta función la utiliza el Servicio técnico de Sartorius y solo pueden acceder a ella miembros autorizados del Servicio técnico.

### Restablecer ajustes

Aquí puede restablecer todos los ajustes al estado en el que se encontraban en el momento del suministro. Al hacerlo se mantienen los métodos propios desarrollados, los resultados y los protocolos de calibración.

- ▶ Cuando aparezca el mensaje de seguridad, seleccione la opción **Sí, restablecer** y confirme con ✓.

El analizador de humedad se restablece y se reinicia.

## Determinación de la humedad

- Objetivo de uso:** El analizador de humedad permite determinar la humedad de muestras líquidas, pastosas o duras.
- Accesorios:** En función de la consistencia de la muestra, recomendamos utilizar uno o dos filtros para distribuir la muestra en el platillo de muestras de manera óptima.
- Muestra líquida: tarar un filtro con el platillo de muestras y luego distribuir la muestra gota a gota en el filtro.
  - Muestra pastosa: tarar dos filtros con el platillo de muestras y luego situar la muestra entre los dos filtros y apretar uniformemente.
  - Muestra dura: distribuir la muestra granulada, sin filtro, de manera uniforme en el platillo de muestras. Para muestras duras que pueden hacerse líquidas a temperaturas altas o que contienen grasa o azúcar, deben utilizarse uno o dos filtros para evitar la formación de costras.



### ¡Peligro de envenenamiento o quemaduras!

Los materiales que contienen componentes venenosos o corrosivos al secarse pueden producir gases venenosos que causan irritaciones (ojos, piel, vías respiratorias) o náuseas y que pueden resultar en lesiones graves o incluso la muerte.

- Las muestras de este tipo solo deben secarse en un extractor de laboratorio.



### Corrosión por vapores agresivos

Las sustancias que evaporan al ser calentadas pueden condensarse en partes más frías de la carcasa y provocar corrosión.

- En el caso de sustancias de este tipo se debe trabajar con cantidades pequeñas.

## Visualización y modificación de parámetros de método

Antes de iniciar la determinación de la humedad puede visualizar y, de ser necesario, modificar los parámetros que estén seleccionados en ese momento.

- Hay una configuración de método preseleccionada para determinar la humedad. Puede modificar y guardar los parámetros según sus necesidades.

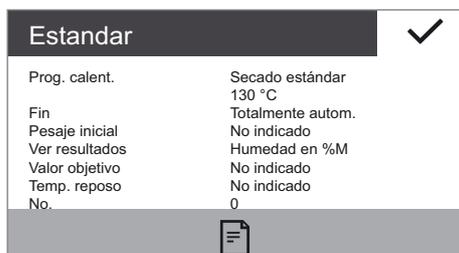
Se muestran los parámetros más importantes (nombre de parámetro, temperatura, criterio de desconexión).

- ▶ Para comprobar o visualizar más parámetros, toque el botón gris situado en la parte inferior de la pantalla principal.
- ▷ Se visualizará un resumen de los parámetros actuales.

Si hay conectada una impresora de laboratorio, puede imprimir los parámetros del método.

- ▶ Toque el símbolo de impresión.
- ▷ Se imprimen los parámetros.
- ▶ Toque ✓ para cerrar la visualización.

- ▶ Para modificar los parámetros, toque el botón de menú situado en la parte inferior izquierda de la pantalla.

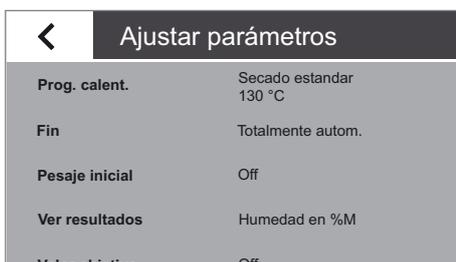




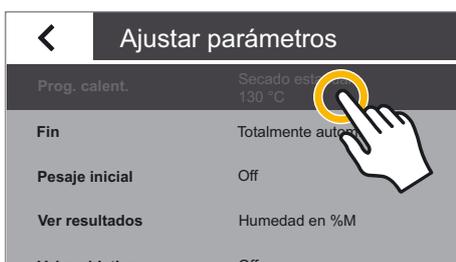
▶ Se muestra el menú.



▶ En el menú, toque el botón .



▶ Se muestran los parámetros actuales del método.



▶ Toque el parámetro que desea modificar, por ejemplo, "Programa de calefacción".



▶ Configure los parámetros según sus requisitos. En caso necesario, toque  $\dots$  e introduzca los valores numéricos deseados (consulte "Introducción de cifras en el bloque numérico" en el capítulo "Manejo del analizador de humedad").

▶ Toque  para confirmar.



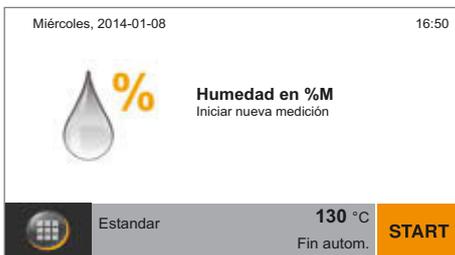
- ▶ En caso necesario, desplácese a lo largo de la lista y modifique más parámetros.
- ▶ Para finalizar las modificaciones, toque ◀.



- ▷ Se muestran los parámetros modificados del método.
- ▶ Seleccione la opción deseada:
  - Realizar más modificaciones: toque **X**. Volverá a la lista de parámetros.
  - Anular las modificaciones: toque **NO**.
  - Guardar cambios: toque **SÍ**.

- ▷ Se muestra el menú.
- ▶ Para volver a la pantalla principal, toque ← en el menú.

## Ejecutar la determinación de humedad



Cuando tenga configurados todos los parámetros según sus requisitos, puede proceder a determinar la humedad.

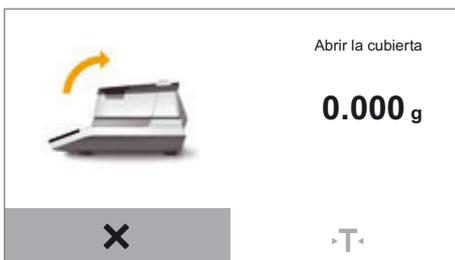
Para que la medición sea correcta, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- En todas las mediciones debe llevar puestos los guantes, para que la humedad de la muestra no se vea afectada por el manejo.
- La muestra debe extraerse directamente del proceso o guardarse hasta la medición en un recipiente impermeable al aire y al agua.
- Procure que la muestra sea representativa para el producto y que sea homogénea (debe agitarse, removerse o mezclarse antes de la medición).
- Si se usan filtros, estos deben guardarse en un embalaje impermeable al aire y al agua.



- ▶ Toque **START** en la pantalla principal o abra la cubierta.

Cuando haya pulsado **START** en la pantalla principal:

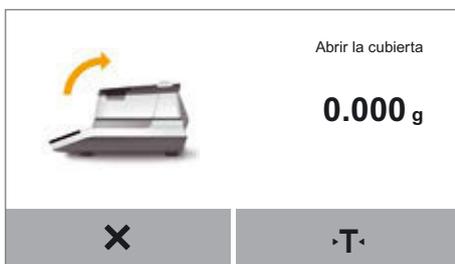


- ▶ Abra la cubierta.

- ▷ Se muestra el siguiente paso a seguir al abrir la cubierta.



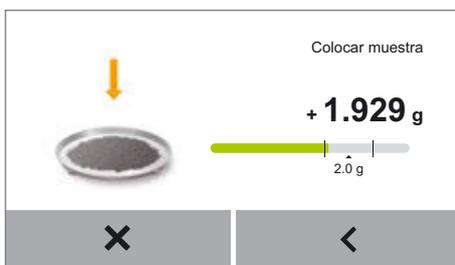
- ▶ Coloque un platillo de muestras y, en caso necesario, uno o dos filtros. La cantidad de filtros depende del número de filtros configurado en los parámetros establecidos para el método actual.
- ▶ Cierre la cubierta.
- ▶ El analizador de humedad se tara automáticamente.



- ▶ Abra la cubierta.



- ▶ Coloque la muestra en el platillo de muestras o sobre los filtros.



- ▶ Si se ha activado en los parámetros del método la opción "Pesaje inicial" (ajuste "On" u "Obligatorio"), se muestra una indicación de valor objetivo.
- ▶ Coloque la muestra despacio. Cuando la cantidad de muestra está en el rango predeterminado, la indicación de valor objetivo cambia a verde.

Si se ha seleccionado el ajuste "Obligatorio", la medición solo empieza cuando el pesaje inicial se encuentra en el rango permitido.  
Si se ha seleccionado el ajuste "On", la medición también empieza cuando el pesaje inicial se encuentra fuera del rango permitido.

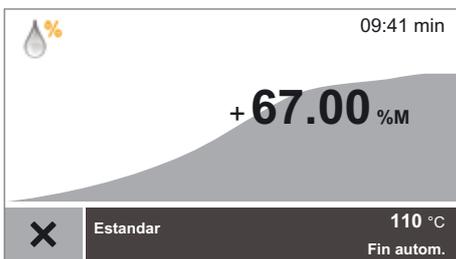


- ▶ Cierre la cubierta.
- ▶ La determinación de humedad se inicia automáticamente. Durante la medición parpadea la luz de estado en el aparato cuando la luz de señal no está desconectada en el menú.

- ▶ Durante la determinación de humedad en la pantalla se muestra el valor de medición actual y el progreso de medición.



- Cuando está establecido un valor objetivo, el progreso de medición se muestra como gráfico de barras. El valor objetivo está marcado y se muestran los límites de tolerancia.



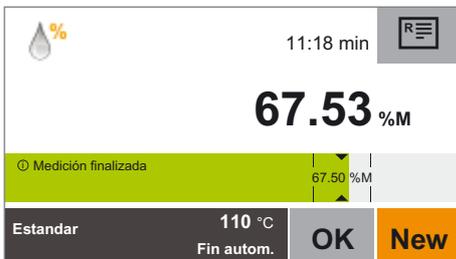
- Cuando no está establecido ningún valor objetivo, el progreso de medición se muestra como gráfico de barras.

Adicionalmente se muestran en pantalla las siguientes informaciones:

- Barra de información arriba a la derecha: tiempo transcurrido de la medición
- Barra de función abajo: nombre del método, temperatura nominal, criterio de desconexión

- ▶ Para cancelar prematuramente la determinación de humedad: toque **X**.  
En el cuadro de diálogo de consulta siguiente, vuelva a toca la tecla **X**.

- ▶ Cuando finaliza la determinación de humedad se muestra en pantalla el contenido de humedad.  
La luz de estado en el aparato parpadea tres veces y luego se apaga.



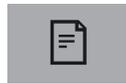
- Cuando se ha establecido un valor objetivo, el contenido de humedad se muestra como gráfico de barras.
  - Si la barra es verde: el resultado está dentro de los límites de tolerancia.
  - Si la barra es roja: el resultado está fuera de los límites de tolerancia.
  - Si la barra es amarilla: la medición se ha cancelado.



- Cuando no se ha establecido ningún valor objetivo, el contenido de humedad se muestra como gráfico de barras.
- ▶ Seleccione la opción deseada:
  - Para seguir realizando determinación de humedad según este método: toque **NEW**.
  - Para ver el informe e imprimirlo en caso necesario: toque **☰**.
  - Para finalizar la medición: toque **OK**.

## Impresión del protocolo de medición

Si hay conectada una impresora de laboratorio, puede imprimir los resultados de determinación de humedad.



- ▶ Toque .
- ▷ Se imprime el protocolo de medición.



Puede ajustar la configuración para el protocolo de medición en los ajustes del sistema (consulte el apartado "Salida impres." en el capítulo "Ajustes del sistema (menú Setup)"). Si desea más información así como un ejemplo de protocolo de medición consulte el capítulo "Protocolo ISO/GLP").

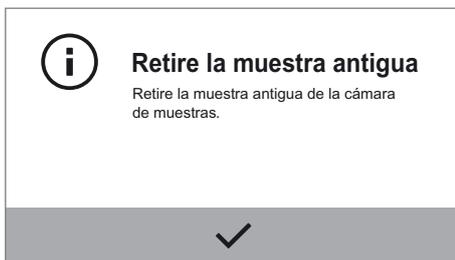
## Toma de muestra



### ¡Peligro de quemaduras, platillo de muestras caliente!

La muestra y el platillo de muestras pueden estar muy calientes.

- No toque el platillo de muestras con las manos.
- Utilice para la toma unas pinzas para muestras (accesorios).



- ▷ Si ha finalizado la medición con **OK**, puede extraer la muestra del analizador de humedad.

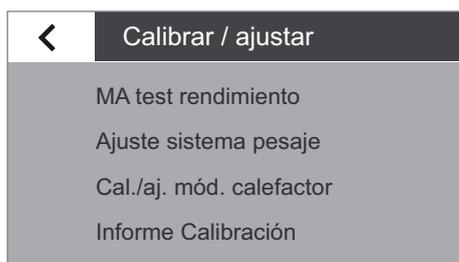
- ▶ Abra la cubierta.
- ▶ Extraiga el platillo de muestras con unas pinzas para muestras del analizador de humedad.
- ▶ Cierre la cubierta.
- ▶ Deje que la muestra se enfríe y deséchela adecuadamente.

## Test de rendimiento MA

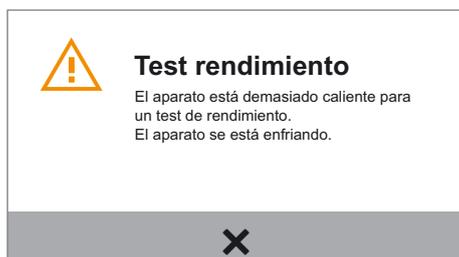
Con un test de rendimiento puede comprobar si existe un defecto en el aparato o si el aparato está listo para el funcionamiento. Durante un test de rendimiento se prueban al mismo tiempo dos componentes: “Unidad calefactora” y “Sistema de pesaje”. Para realizar tests de rendimiento necesita un ReproEasy Pad (accesorio).

### Inicio del test de rendimiento

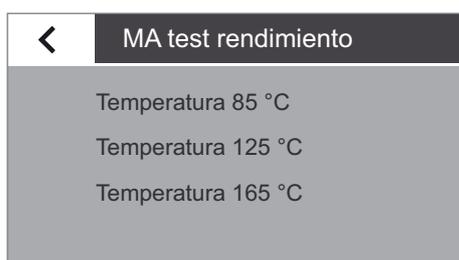
- ▶ Seleccione “Test rendimiento MA”.
- ▷ La pantalla cambia para mostrar tres temperaturas de calentamiento.



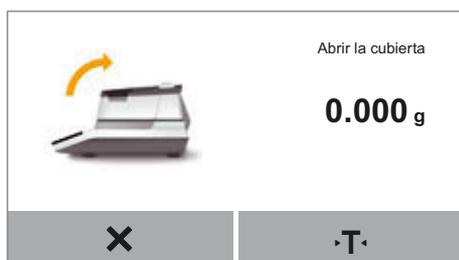
Asegúrese de que antes de realizar un test de rendimiento el aparato no se caliente durante al menos una hora.



- ▶ Toque X para confirmar el mensaje y reinicie más tarde el test de rendimiento una vez más.



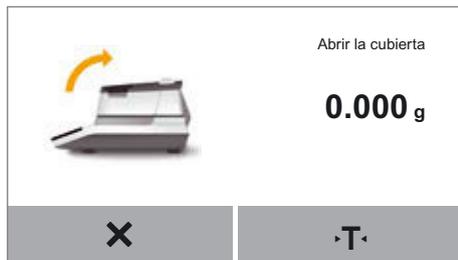
- ▶ Seleccione una de las temperaturas sugeridas que corresponda al método que ha utilizado.



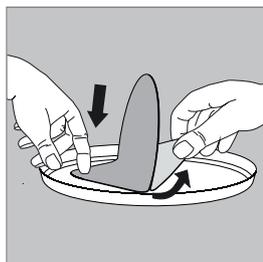
- ▶ Abra la cubierta.
- ▷ Se muestra el siguiente paso a seguir al abrir la cubierta.



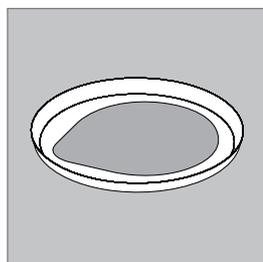
- ▶ Coloque un platillo de muestras.
- ▶ Cierre la cubierta.
- ▷ El analizador de humedad se tara automáticamente.



- ▶ Abra la cubierta y extraiga el platillo de muestras.



- ▶ Abra el envase del ReproEasy Pad (accesorio) y extraiga el pad.
- ▶ Retire el film protector del pad.



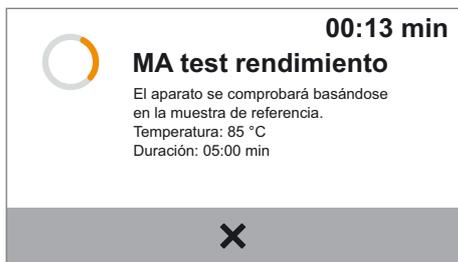
- ▶ Pegue el pad por su cara adhesiva en el centro del platillo de muestras.



- ▶ Coloque el platillo de muestras con la muestra de referencia "ReproEasy Pad" (accesorio) en el portaplatillo.



- ▶ Cierre la cubierta.
- ▷ El test de rendimiento se inicia automáticamente.  
Durante el test de rendimiento parpadea la luz de estado en el aparato si no se ha desactivado la luz de señal en el menú.

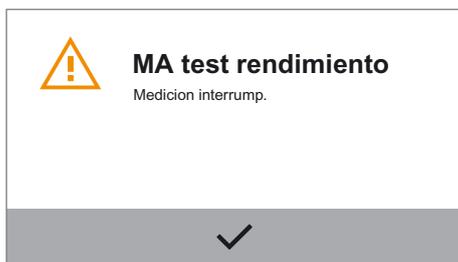


- ▷ Se muestra en pantalla la duración actual de la prueba.

Durante la prueba, se analizará la evolución de la pérdida de peso dependiente de la temperatura. Al hacerlo se comprobará si la pérdida de secado por unidad de tiempo se encuentra dentro del rango de tolerancia. En caso afirmativo, se garantiza el funcionamiento del aparato. La medida para ello es el valor MApi (Moisture Analyzer performance index) determinado:

### Cancelar test de rendimiento

- ▶ Toque **X** para cancelar el test de rendimiento.
- ▷ Aparece el mensaje **“Medición interrump.”**.
- ▶ Para confirmar, toque **✓**.
- ▷ Volverá al menú.



## Medición del test de rendimiento no finalizada con éxito

En caso de detectarse un defecto:

- ▷ Aparece el mensaje **“Aparato no en orden.”**.
- ▶ En caso necesario, toque  para imprimir el resultado del test de rendimiento.
- ▶ Toque **✓** para confirmar.



Acuda al Servicio técnico de Sartorius si aparece el mensaje **“Aparato no en orden.”**.

## Test de rendimiento finalizado con éxito

El aparato está en perfecto estado y muestra "Aparato en orden" cuando el valor MApi se encuentra en los rangos siguientes:

Ajuste de temperatura	Rango de tolerancia
85	entre 9 y 11
125	entre 16 y 18
165	entre 21 y 25



- ▷ Si el test finaliza con éxito, primero aparece el mensaje para indicar que el aparato está en orden. A continuación se indica que es posible extraer la muestra.
- ▶ En caso necesario, toque  para imprimir el resultado del test de rendimiento.



- ▶ Toque  para confirmar.
- ▷ Puede extraer la muestra y volver al menú.

## Calibración y ajuste

**Trasfondo** En la **calibración** se determina, con la ayuda de una pesa de comprobación, en cuánto difiere el valor indicado del valor de medición real. Esta desviación se compara con un valor de consigna predeterminado. Con el subsiguiente **ajuste** se elimina esta desviación o, en su caso, se reduce a los límites de error admisibles. Para el analizador de humedad, la calibración y el ajuste están unidos entre sí en un procedimiento.

**Cuándo y con qué frecuencia** debe calibrar y ajustar el analizador de humedad, p. ej.:

- cuando hayan cambiado las condiciones ambientales (temperatura, humedad del aire o presión atmosférica), o
- cuando el analizador de humedad se vaya a montar en otro lugar o si se desplaza dentro del lugar de colocación.



Para calibrar y ajustar necesita una pesa de control externa (50 g).  
Observe la tolerancia de la pesa de control utilizada.

### Calibrar el sistema de pesaje

▶ Asegúrese de que el platillo de muestras está vacío.

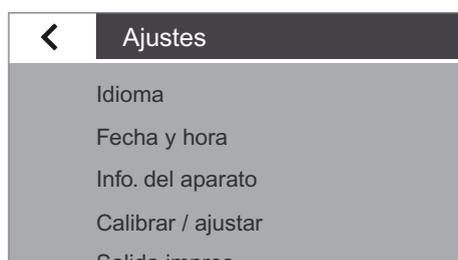


▶ En la pantalla principal, toque la tecla de menú.

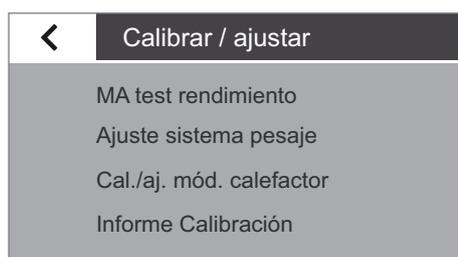
▶ Se muestra el menú.



▶ En el menú, toque el botón  (Setup).



- ▷ Aparece el menú Setup **Ajustes**.
- ▶ Toque el ajuste **Calibrar / ajustar**.



- ▶ Toque el punto de menú **Ajuste sistema pesaje**.
- ▶ Seleccione la opción **CAL externa** para realizar la calibración con pesa de control externa.



- ▷ Aparece la ventana **Calibrar / ajustar**.
- ▶ Cierre la cubierta y toque ✓ para confirmar.
- ▷ Aparece la ventana **CAL externa**.
- ▶ En caso necesario, ajuste el sistema de pesaje integrado a cero.

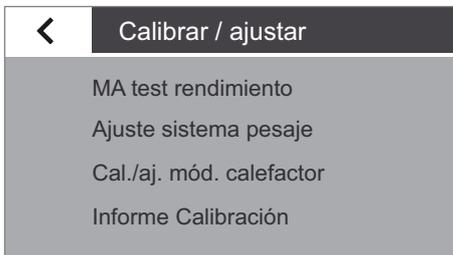


- ▷ En la pantalla aparece un mensaje para indicar que se coloque la pesa de control (50 g).
- ▶ Coloque la pesa de control sobre el portaplatillo.
- ▷ Se inicia automáticamente la calibración. Una vez finalizada la calibración, aparece en la pantalla un informe. El informe indica las desviaciones que se han detectado durante la calibración. Se le pregunta si desea ajustar el sistema de pesaje. Después del ajuste se muestra el informe con el resultado del ajuste.
- ▶ Cierre del informe: toque **X**.
- ▷ El analizador de humedad está ahora calibrado. En caso de haber realizado un ajuste después de la calibración, el analizador de humedad estará también ajustado.

### Calibrar/ajustar el módulo calefactor

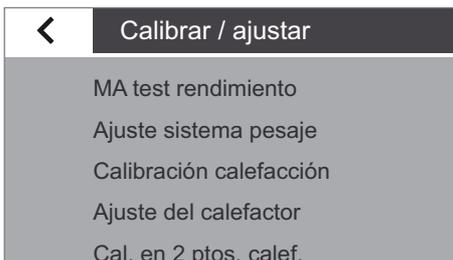
- ▶ Para calibrar y ajustar el módulo calefactor, lea las instrucciones de manejo del "Juego de compensación de temperatura YTM15MA".

## Visualización del informe de calibración



- ▶ Para visualizar los últimos informes de calibración: seleccione en el menú **Calibrar / ajustar** el submenú **Informe Calibración**.

Aquí puede seleccionar los protocolos actuales (consulte la figura siguiente) y luego llamar los informes de calibración clasificados por fechas. Se guardan 99 entradas diarias como máximo. Los informes de calibración con una antigüedad superior a 30 días se eliminan. Para calibrar o ajustar la calefacción, solo se almacena el informe de calibración actual.



- ▷ Menú Informe de calibración.

### Ejemplo para un informe de calibración:

```

-----
29/03/2016      12:02
      Sartorius
Mod.           MA37-1
SerNo.        0031710609
BAC:          00-53-01
APC:          01-80-01
MCU:          07-40-05
-----
30/01/2016      12:02
External calibration
Start: manually
Set   +   50.000 g
Dev   -   0.002 g
External adjustment
Dev   +   0.000 g
Temp  +   23.7 'C
-----
Name :
-----

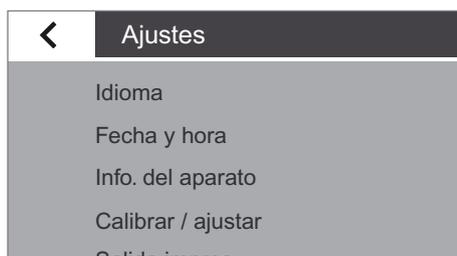
```

## Pesaje

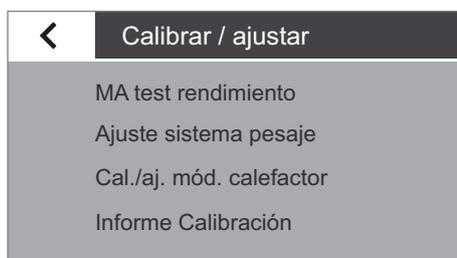
El analizador de humedad dispone además de una función de pesaje que puede llamar desde el menú Sistema.



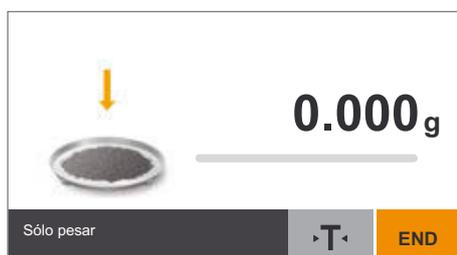
- ▶ En el menú, toque el botón  (Setup).



- ▶ Aparece el menú Setup **Ajustes**.



- ▶ En **Calibrar / ajustar**, seleccione el punto de menú **Ajuste sistema pesaje**.
- ▶ Seleccione la función **Sólo pesar**.



- ▶ Se muestra la pantalla de pesaje. Ahora puede utilizar el analizador de humedad como una balanza de laboratorio sencilla.



- ▶ Para finalizar la función de pesaje, toque **END**.
- ▶ Toque repetidas veces **<** para volver al menú.

# Protocolo ISO/GLP

## Características

Las especificaciones, la identificación del aparato así como la fecha actual pueden imprimirse delante (encabezado GLP) y detrás de los valores de una serie de medición (pie GLP). Se muestran los siguientes datos:

Encabezado GLP:

- Fecha y hora al inicio de la serie de medición
- Fabricante
- Modelo
- Número de serie del modelo
- Número de la versión de software del sistema de pesaje (BAC)
- Número de la versión de software de la pantalla (APC)
- Número de la versión de software del módulo calefactor (MUC)
- Identificación del aparato con un máximo de 14 caracteres (si se ha activado en los ajustes del sistema)

Pie GLP:

- Campo para firmar

## Ajuste previo

Para imprimir el protocolo ISO/GLP deberá llevar a cabo los siguientes ajustes de sistema (consulte el apartado “Salida impres.” en el capítulo “Ajustes del sistema (menú Setup)”):

- ▶ Activar la protocolización acorde con ISO/GLP:  
En el menú **Salida impres.**, bajo **Formato impres. e inf.**, active la opción **Con GLP y parám. método.**

## Funcionamiento

- ▶ Emisión del protocolo de medición después de determinar la humedad: toque .

## Ejemplo de un protocolo de prueba

```

-----
24/02/2016      10:03
      Sartorius
Mod.            MA37
SerNo.         0000041535
BAC:           00-53-01
APC:           01-80-01
MCU:           07-40-05
-----
Tipo
      Secado estandar
Temperatura
      130 'C
Reposo
      Off
Pesaje inicial
      Off
Fin
      Totalmente autom.
Indicacion de resul.
      Humedad en %M
Valor objetivo
      Off
No. filtros
      0
Hora inicio
      10:03
Peso inicial
      + 4564 g
Duracion de medicion
      00:24 min
Resultado
      0.71 %M
Peso final
      + 4531 g
Mediccion finalizada
-----
Nombre:
-----

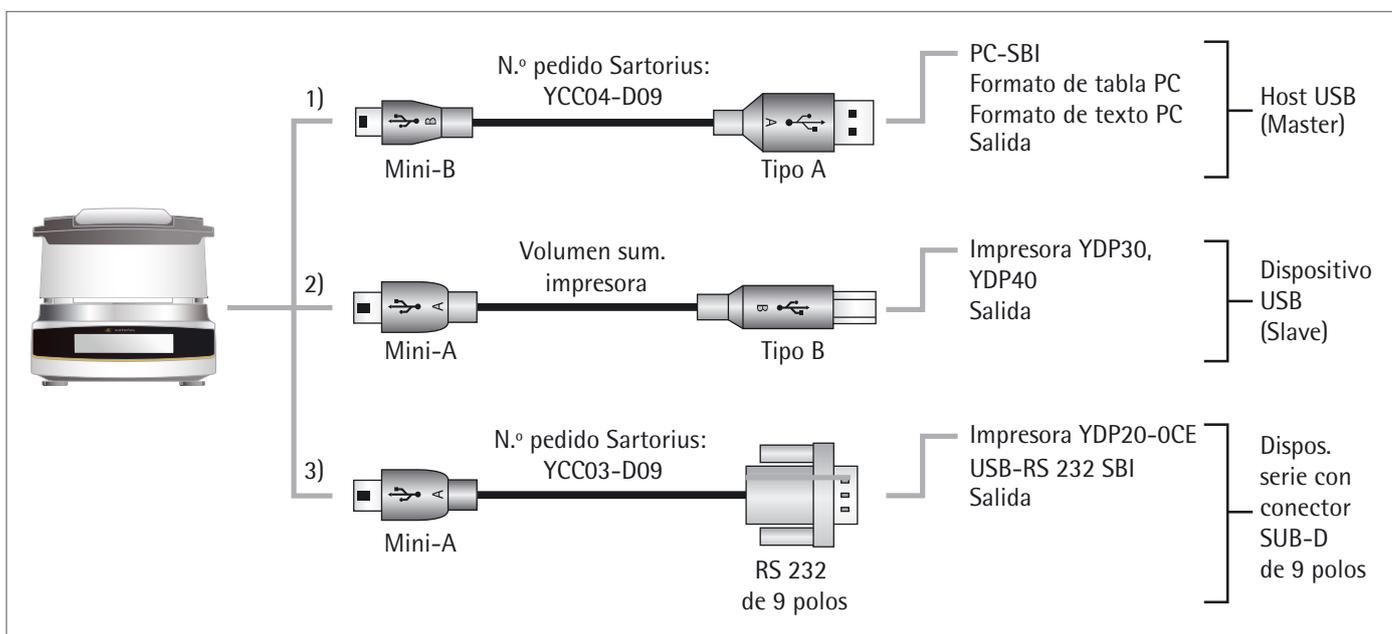
```

# Interfaz USB

## Comunicación con aparatos periféricos

Objetivo de uso: Por medio de la interfaz pueden intercambiarse datos con los aparatos periféricos conectados: los valores de medición y los parámetros se envían a la impresora o al PC. A la inversa también es posible realizar comandos e introducir datos a través de los aparatos conectados (p. ej. un PC). A través de la interfaz USB pueden transmitirse datos con el protocolo SBI.

Es posible efectuar las siguientes conexiones a aparatos periféricos:



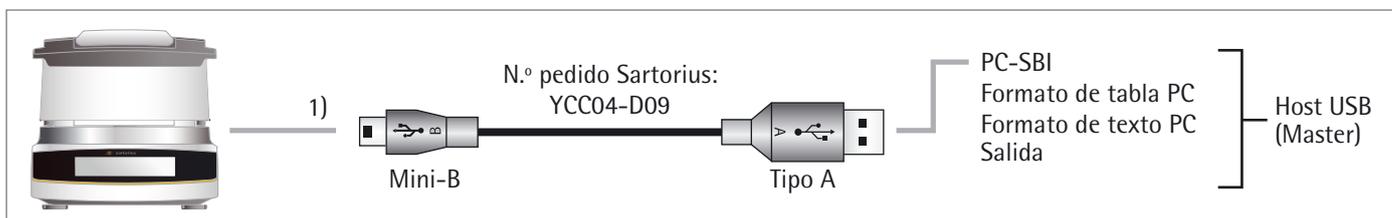
## Transmisión directa PC

### Requisitos:

- PC con sistema operativo Windows 7, Vista, Windows XP o 2000
- Cable de conexión USB "A a Mini-B" del PC al analizador de humedad, n.º. de referencia de Sartorius: YCC04-D09
- PC con conexión a Internet



¡El controlador USB para la interfaz virtual se encuentra en el listado de Microsoft® y está disponible en línea, a través del servicio de actualizaciones de Microsoft®!  
PC sin conexión a Internet: para cargar el controlador USB consulte con el Servicio al cliente de Sartorius.



### (1) Conexión USB sin controladores adicionales a través de un PC con programa de hojas de cálculo o de tratamiento de texto (p. ej. Microsoft® Office u Open-Office)

- ▶ Conecte el analizador de humedad a su PC por medio del cable de conexión USB previsto para ello.



- ▶ Para abrir los ajustes del sistema del analizador de humedad. En el menú, toque (Setup).



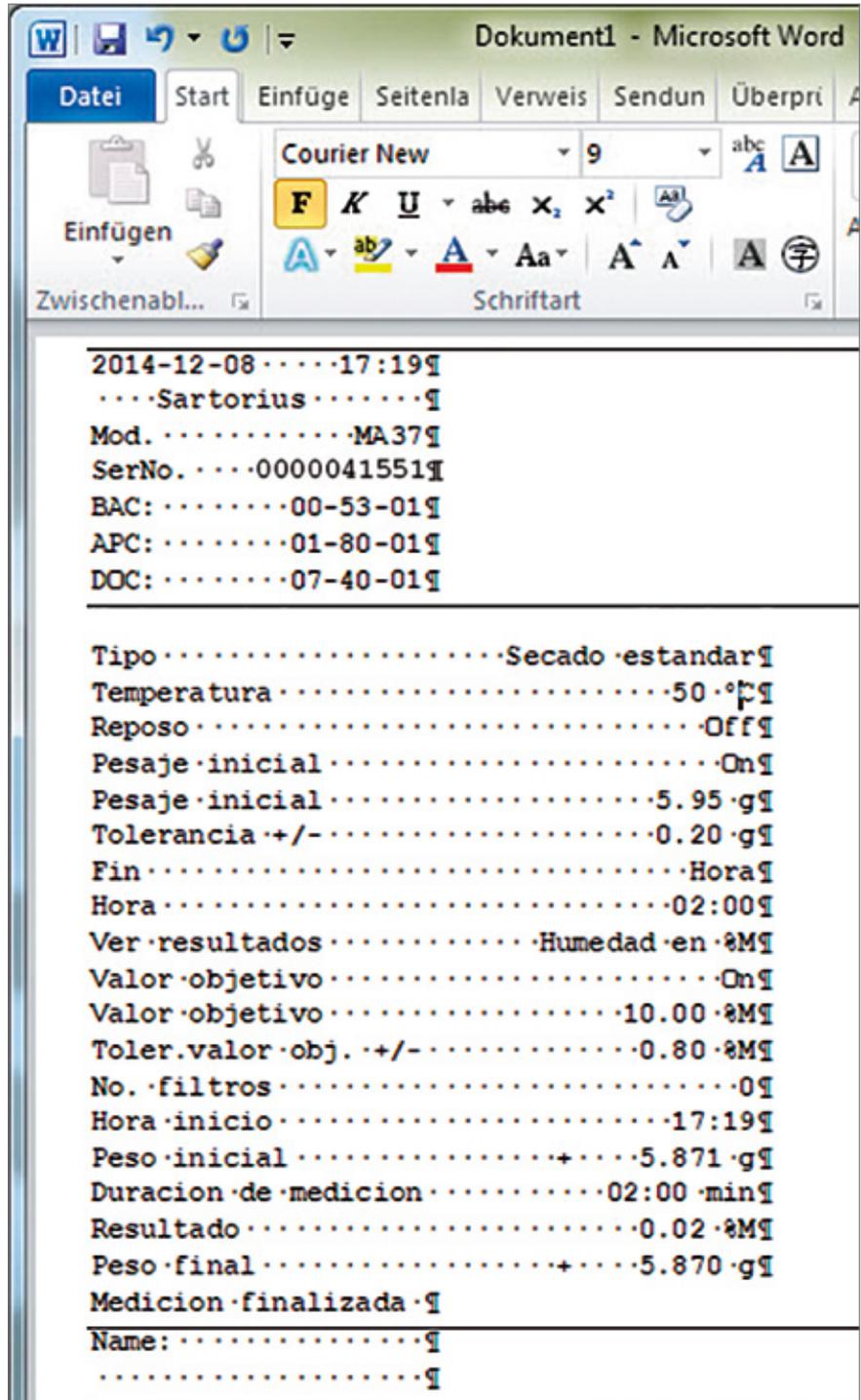
- ▶ Para acceder al punto de menú **Formato de tabla PC** en el analizador de humedad, seleccione en **Interface USB** la opción **Aparato / protocolo**.

#### Opciones de ajuste:

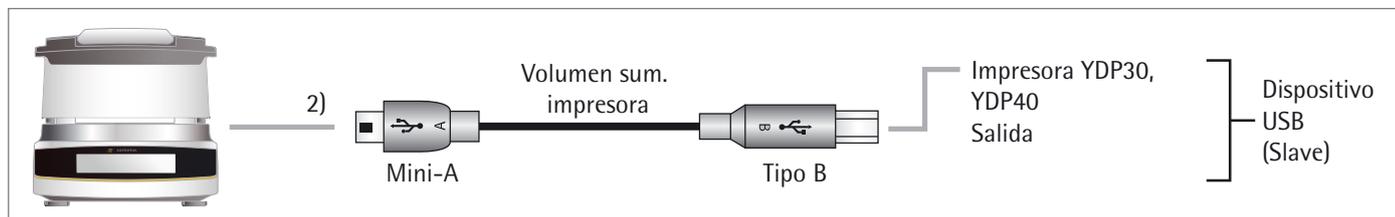
- ▶ Para adaptar si fuera necesario el analizador de humedad a la configuración de su PC, puede realizar los siguientes ajustes en el sistema (encontrará más información al respecto en el capítulo “Ajustes del sistema (menú Setup)”, Interface USB):
  - para la hoja de cálculo el signo decimal;
  - la emulación del teclado del PC para inglés (EE.UU.) en vez de universal (Bloq Num activado).
- ▶ Después de una transmisión de datos a su PC aparecen las siguientes representaciones:
  - con el ajuste **Formato de tabla PC** en el analizador de humedad, p. ej. con Microsoft Excel abierto
    - ▶ Active el cursor en la aplicación de PC.
    - ▶ Toque a continuación para la salida de datos correspondiente “” o “” en el analizador de humedad.

	A	B	C	D
19	Ver resultados	Humedad en %M		
20	Valor objetivo	On		
21	Valor objetivo	Valor objetivo	10 %M	
22	Toler.valor obj. +/-	Toler.valor obj. +/-	0,8 %M	
23	No. filtros	0		
24	Hora inicio	09:57		
25	Peso inicial	Peso inicial	5,852 g	
26	Duracion de medicion	02:00 min		
27	Resultado	Resultado	0,02 %M	
28	Peso final	Peso final	5,851 g	
29	Medicion finalizada			
30	-----			
31	Name:			
32				
33	-----			

- Con el ajuste **Formato de texto PC** en el analizador de humedad, p. ej. con Microsoft Word abierto
  - ▶ Active el cursor en la aplicación de PC.
  - ▶ Toque a continuación para la salida de datos correspondiente ☐ o ☑ en el aparato medidor de humedad.

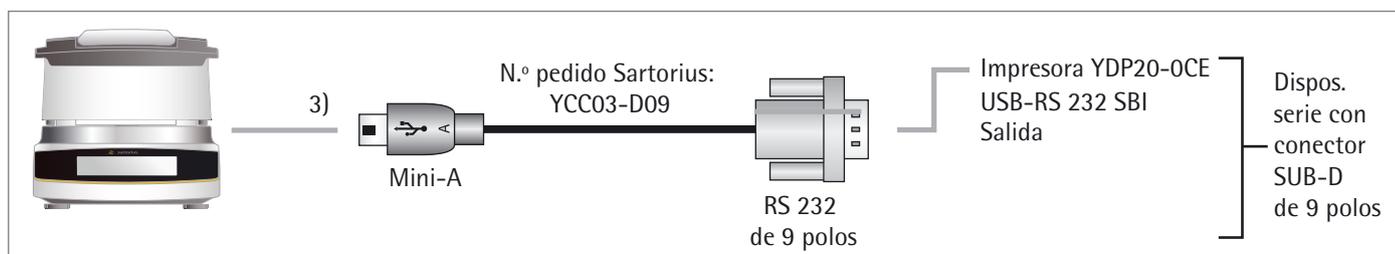


## Conexión con las impresoras de laboratorio YDP30, YDP40 de Sartorius



- ▶ Conecte la impresora Sartorius sin corriente, a través del cable de conexión USB suministrado con el analizador de humedad.
- ▶ El analizador de humedad detecta automáticamente la impresora. No es necesario efectuar ninguna modificación en los ajustes.

## Conexión para la configuración RS232 de «9 polos»



- ▶ Conecte el aparato periférico al analizador de humedad mediante el cable de conexión de Sartorius YCC03-D09 (RS232, 9 polos, asignación conforme a PC).
- ▶ Realice los ajustes deseados (consulte el Capítulo "Ajustes del sistema (menú Setup)", apartado: Interface USB").

## Especificaciones de la interfaz

### Salida de datos

Para ejecutar la orden de impresión, puede tocar .

### Formatos de salida de datos

Los valores siempre se muestran con un identificador; cuando los parámetros son más de 22, los valores se imprimen en dos líneas. Los valores intermedios se muestran también en otros formatos; los valores intermedios se imprimen siempre en dos líneas.

En el menú **Salida impres.** (consulte el apartado "Salida impres." en el capítulo "Ajustes del sistema (menú Setup)") puede activar la salida de impresión y seleccionar si quiere imprimir solo valores o valores y valores intermedios.

Ejemplo: Salida Res. interm.      02 : 00      8 . 16 %M

### Formato de salida

Los caracteres se muestran con encabezado. En una línea pueden reproducirse solo 22 caracteres. Las series de caracteres más largas se imprimen en dos líneas. La impresión se realiza con texto justificado. Se utilizan las siguientes abreviaciones:

- Espacio en blanco \_ Un espacio (en inglés "space") se representa con un guion bajo: \_
- Salto de línea CR Un salto de línea (en inglés "carriage return") se abrevia como "CR".
- Avance de línea LF Un avance de línea (en inglés "line feed") se abrevia como "LF".

#### Ejemplo 1

El primer ejemplo tiene un encabezado de 6 caracteres (columnas de la 1 a la 6) y puede imprimirse en una línea. La columna 7 muestra los signos (en inglés "signs"). Los valores se representan en las columnas de la 8 a la 16 con punto decimal o con textos. Los signos de unidades se representan en las columnas de la 17 a la 20.

Si selecciona la unidad "%M/S", use cuatro signos para imprimir las unidades, puesto que delante de una unidad no se imprime un espacio. No obstante, en un intervalo de impresión se genera una línea que contiene

- cinco caracteres para un encabezado,
- un carácter para un espacio,
- nueve caracteres para el valor incluyendo el signo,
- un espacio en blanco, y
- cuatro caracteres para las unidades.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
N	_	_	_	_	_	+	_	_	_	_	6	7	.	8	7	_	g	_	_	CR	LF
M	o	i	s	t	_	+	_	_	_	_	_	_	2	2	_	%	M	_	CR	LF	
1	0	:	2	3	_	+	_	_	_	_	0	.	2	3	_	%	M	/	S	CR	LF

#### Ejemplo 2

El segundo ejemplo tiene un encabezado más largo (columnas de la 1 a la 7) y, por tanto, puede también imprimirse en una línea:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
D	e	v	_	_	_	+	_	_	_	5	6	7	.	8	7	_	g	_	_	CR	LF
S	t	a	n	d	b	y	_	_	_	_	_	_	_	_	0	f	f	_	CR	LF	

#### Ejemplo 3

El tercer ejemplo necesita más de 22 caracteres y, por tanto, debe imprimirse en dos líneas:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
E	r	g	e	b	n	i	s	a	n	z	e	i	g	e	_	_	_	_	_	CR	LF
_	F	e	u	c	h	t	e	g	e	h	a	l	t	_	i	n	_	%	M	CR	LF

## Mensajes de error

En caso de eventos especiales aparecen mensajes en la pantalla:

- 1 Algunos mensajes de error se muestran durante aproximadamente 3 segundos (p. ej. **CAL externa**: Calibración cancelada).
- 2 Otros mensajes de error se muestran hasta que se confirman con una tecla (p. ej. “Código licencia erróneo” en “Acceso a servicio”).
- 3 Los mensajes de información permanecen en la pantalla hasta que se confirman con una tecla.

### Teclas desactivadas

Para evitar errores de manejo, solo se representan las funciones o teclas necesarias para la situación respectiva. De esta forma se evitan en gran medida los errores de manejo. Los siguientes botones solo están disponibles en determinados estados:

·O·	Solo con valor de pesaje en el rango de puesta a cero antes de la calibración / ajuste externo.
·T·	Solo con un valor de pesaje mayor o menor que cero.
	Aparece solo si se ha conectado una impresora.

### Mensajes de error durante el funcionamiento

Indicación	Causa	Solución
Err 320	Los archivos de idioma o tipos de letra son incoherentes. No es posible cargar los datos (tipos de letra/idiomas).	Contactar con el Servicio técnico de Sartorius.
Err 398	La conexión entre los componentes electrónicos internos se ha interrumpido.	Contactar con el Servicio técnico de Sartorius.
Err 401	Tensión de entrada de red demasiado baja. La tensión de alimentación no alcanza el valor límite mínimo.	Comprobar la tensión de red (ver placa de identificación), evitar fluctuaciones de tensión. Contactar con el Servicio técnico de Sartorius.
Err 403	El sensor de temperatura es defectuoso o se ha interrumpido la conexión con él.	Contactar con el Servicio técnico de Sartorius.
Err 404	Cortocircuito del sensor de temperatura o del cable que conecta con él.	Contactar con el Servicio técnico de Sartorius.
Err 406	Error temporal, se ha superado la temperatura máxima del sensor de temperatura.	Sacar el enchufe de la red. Dejar enfriar el aparato. Realizar la calibración / ajuste.
Err 407	Error en la suma de verificación. (Unidad flash de datos corrupta).	Contactar con el Servicio técnico de Sartorius.

### Mensajes de error al calibrar / ajustar

“¡El peso es demasiado bajo!”	Al efectuar un ajuste externo se ha colocado un peso insuficiente.
“¡El peso es excesivo!”	Al efectuar un ajuste externo se ha colocado un peso excesivo.
“Datos de calibración no guardados.”	La memoria está llena.

### Información sobre el mantenimiento del aparato

“Intervalo de mantenim. sobrepasado”	Se ha sobrepasado la fecha de mantenimiento ajustada por el Servicio técnico de Sartorius.
--------------------------------------	--

### Mensaje de error de dispositivo USB

“El dispositivo USB conectado es incompatible”	Se ha conectado un dispositivo USB (impresora) que no es un modelo admitido por Sartorius.
--	--

### ¿Qué ocurre si...?

Significado	Solución
Se ha seleccionado una temperatura demasiado alta y la muestra se oxida; la muestra se cuece o quema y las salpicaduras cambian el peso constantemente	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reduzca la temperatura de secado.</li> <li>– Coloque un filtro de fibras de vidrio sobre la muestra.</li> <li>– Reduzca la cantidad de muestra o distribúyala uniformemente.</li> <li>– Seleccione el criterio de desconexión semiautomático o un tiempo de desconexión.</li> </ul>
El tiempo de medición es muy largo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aumente la temperatura.</li> <li>– Reduzca la cantidad de muestra.</li> <li>– Precaliente el aparato: p. ej. realice un secado de 2 a 3 min. con platillo desechable vacío.</li> </ul>
La muestra pierde peso antes del inicio de la medición	– Saque el platillo y coloque la muestra fuera del aparato.
La muestra es fluida o pastosa	– Utilice un filtro de fibras de vidrio.
La muestra posee una humedad reducida	– Aumente la cantidad de muestra.
Potencia calorífica insuficiente	– Limpie el sensor de temperatura.
Lugar de colocación inestable (vibraciones, etc.)	– Cambie de lugar de colocación.

## Envío del aparato

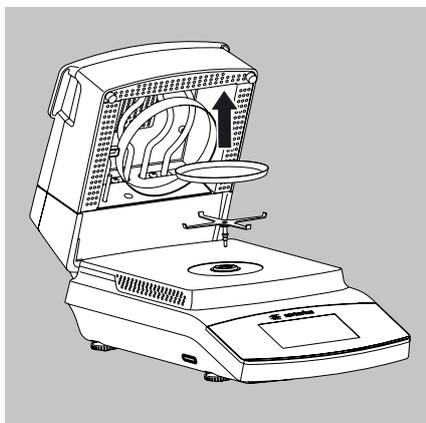
Le rogamos que utilice el embalaje original para realizar los envíos.  
En su caso, solicite el embalaje a través del Servicio técnico de Sartorius.



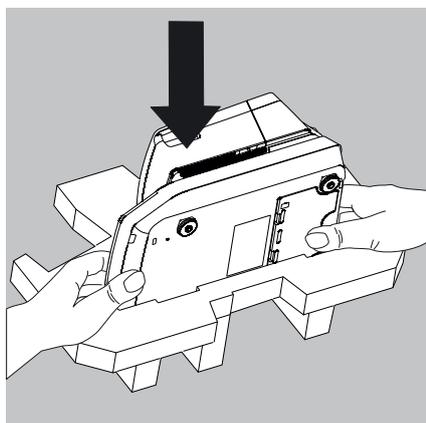
Evite sacudidas y golpes.



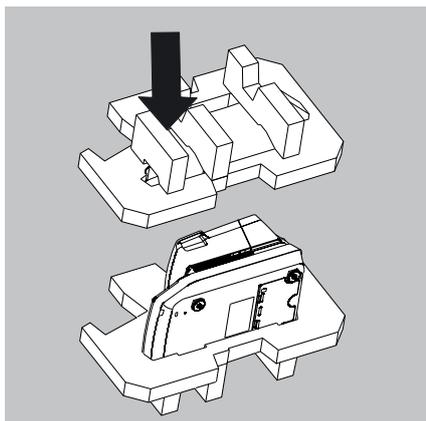
**Ponga el aparato en modo Reposo antes de enviarlo (consulte la página 20) y seguidamente desenchufe el conector de red.**



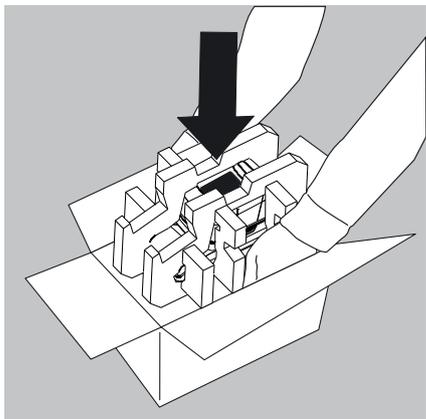
- ▶ Saque las siguientes piezas del aparato:
  - Platillo desechable
  - Portaplatillo



- ▶ Ponga el aparato en un lado de la pieza de embalaje.



- ▶ Coloque el otro lado de la pieza de embalaje sobre el aparato:



- ▶ Introduzca a continuación el aparato embalado en la caja de cartón y ciérrela.

# Cuidados y mantenimiento

## Servicio técnico

Para asegurar que su aparato mantenga la precisión de los resultados, recomendamos un mantenimiento regular, como mínimo anualmente. El Servicio técnico de Sartorius le ofrece para ello diferentes contratos de mantenimiento que se pueden adaptar específicamente a sus necesidades (ver para ello [www.sartorius.com/service](http://www.sartorius.com/service)). En el marco de cada mantenimiento debería expedirse siempre un certificado de calibración. Es necesario que un electricista compruebe la seguridad técnica y de las conexiones en intervalos adecuados (p. ej. cada 2 años).

### IMPORTANTE

#### Reparaciones

Las reparaciones deben ser encomendadas exclusivamente a técnicos autorizados. ¡No efectuar reparaciones en el aparato si está sometido a tensión! Desenchufe el cable de red de la toma de corriente. Además, la fiabilidad de la medición de su aparato puede verse afectada y puede provocar peligros considerables para el usuario. Para una reparación profesional, póngase en contacto con el Servicio técnico de Sartorius o con un distribuidor de Sartorius.

## Limpieza del aparato

### Limpieza del panel de control

Conecte el indicador de modo en espera, para que durante la limpieza no se modifiquen los ajustes del funcionamiento.



- ▶ Toque la tecla de menú para cambiar al menú de Métodos.



- ▶ Si toca a continuación , se apaga la pantalla.



- ▶ Volver a encender el indicador: toque  en la parte inferior izquierda de la pantalla. La balanza abre la última aplicación utilizada antes de haber sido apagada.

### Limpieza de la carcasa



Desconecte el aparato de la alimentación de tensión antes de comenzar los trabajos de limpieza. En caso necesario, desconecte el cable de datos del aparato.



Nunca abra la carcasa del aparato. Esta no contiene piezas que puedan ser limpiadas, reparadas o sustituidas por el usuario.

- Tenga cuidado de que no entre ningún líquido o polvo en el aparato.
- Retire el platillo desechable y el portaplatillo del aparato.
- No utilice en ningún caso productos de limpieza que contengan disolventes o componentes abrasivos. Esto puede provocar daños en el aparato.
- ▶ Limpie el exterior de la carcasa con un paño sin pelusa y con detergente suave (p. ej. isopropanol).
- ▶ A continuación, seque el aparato con un paño suave.



**Aparatos contaminados:**

- Peligro para la salud por contaminación debida a deposiciones de productos y acumulación de restos con gérmenes.
- Peligro para la salud por sustancias biológicas o microbiológicas.
- Respete las normas de limpieza.
- Compruebe cuidadosamente el resultado de la limpieza.

**Limpieza del módulo calefactor**

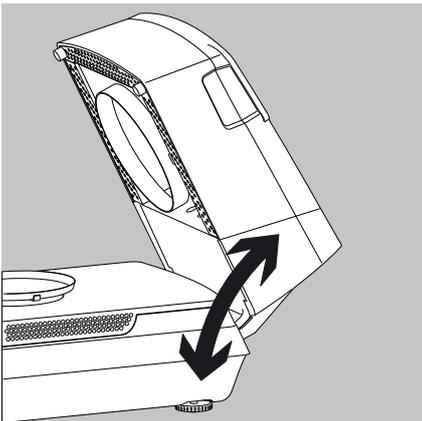


**Peligro de quemaduras:**

Las partes interiores del módulo calefactor y las partes de la cámara de muestras pueden alcanzar temperaturas muy altas. Espere hasta que el módulo calefactor se enfríe completamente.

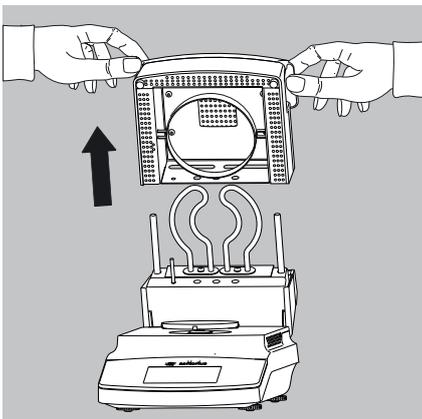


Evite tocar el elemento calefactor. Cuando quiera eliminar salpicaduras o incrustaciones del elemento calefactor, utilice un disolvente suave (p. ej. etanol).



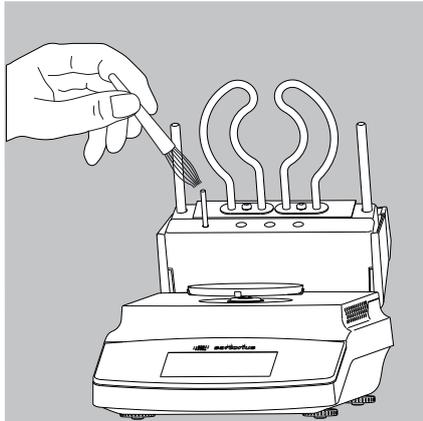
**Desbloqueo del módulo calefactor**

- 1) Abra el módulo calefactor hasta el tope

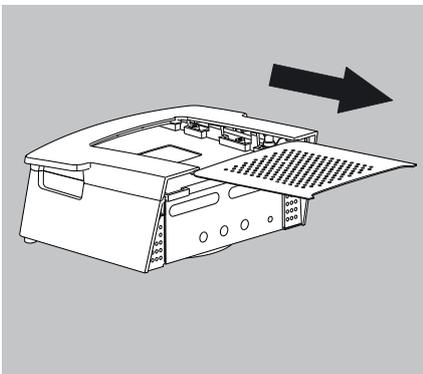


**Extraiga el módulo calefactor**

- 2) Saque el módulo calefactor de su guía tirando hacia arriba.



- 3) Limpie el elemento calefactor y el sensor de temperatura con un disolvente suave (p. ej. etanol).



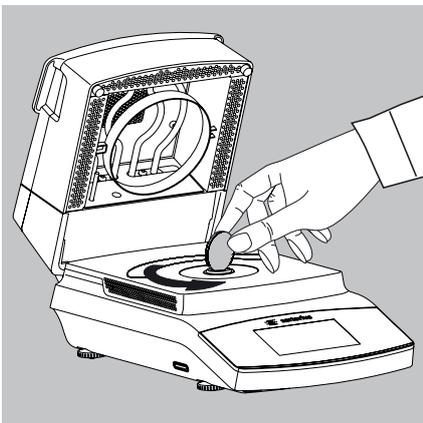
- 4) En su caso, saque la rejilla de la extracción de aire del módulo calefactor. A continuación puede limpiar el módulo calefactor y la rejilla en un lavavajillas.
- 5) Una vez finalizada la limpieza, vuelva a montar el módulo calefactor en orden inverso en el aparato. Deje que el módulo calefactor se engrane en el aparato.

### Limpieza del suelo de la cámara de muestras



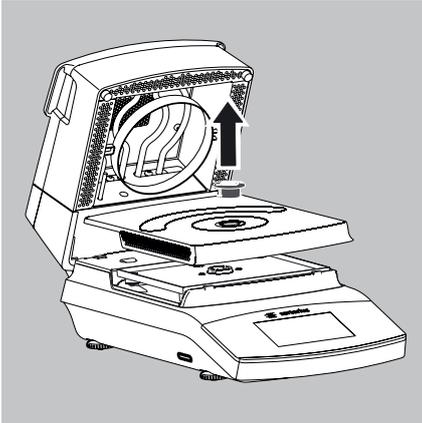
#### Peligro de quemaduras:

Las partes de la cámara de muestras pueden estar muy calientes. Espere hasta que el suelo de la cámara de muestras se enfríe completamente.



#### Separación del suelo de la cámara de muestras

- 1) Desbloquee el casquillo de cierre con una moneda adecuada.



- 2) Saque el casquillo de cierre y el suelo de la cámara de muestras del aparato y límpielos en un lavavajillas.
- 3) Una vez finalizada la limpieza, fije de nuevo el suelo de la cámara de muestras con el casquillo de cierre en el aparato.

## Eliminación



El embalaje está compuesto por materiales respetuosos con el medio ambiente que se pueden utilizar como materia prima reciclada. Cuando ya no se necesite el embalaje, es posible deshacerse de él de forma gratuita en Alemania a través del sistema dual de VfW (número de contrato D-59101-2009-1129). En otro caso deberá actuar con el material en la forma que dicten las normas locales relativas a los desechos. El dispositivo, incluidos accesorios y baterías, no debe desecharse en la basura doméstica, sino que deben reciclarse como los aparatos eléctricos y electrónicos. Para obtener información relativa a la eliminación y reutilización, póngase en contacto con nuestro departamento de Mantenimiento en su país. Adicionalmente, puede dirigirse a los socios dentro de la UE indicados en el siguiente sitio web:

- 1) Seleccione <http://www.sartorius.com/es>.
- 2) Seleccione la opción "Servicios".
- 3) Seleccionar a continuación "Indicación para la eliminación de desechos".
- 4) En los archivos PDF anexados a esta página de Internet encontrará las direcciones de los contactos locales de Sartorius para cuestiones de reciclaje.



No se admitirá para su reparación o desecho ningún aparato contaminado con sustancias peligrosas (contaminación ABC).

### **Dirección de servicio para la eliminación:**

Encontrará información más detallada sobre las direcciones de servicio para la reparación y la eliminación de su dispositivo en nuestra página web ([www.sartorius.com](http://www.sartorius.com)) o a través del Servicio técnico de Sartorius.

# Datos técnicos

<b>Funciones de secado:</b>	<b>MA37-1</b>
Rango de temperatura y ajuste de la misma	De 40 °C a 200 °C en pasos de 1 grado centígrado, temperatura de reposo seleccionable de 50 °C a 120 °C
Calentamiento de la muestra	Radiación IR sobre el radiador de tubos metálicos, >480 W
Programas de calentamiento	Secado estándar, secado suave, modo MA35
Criterio de desconexión	A elegir: – Totalmente autom. – Semiautomático mg (1 a 50 mg   5 a 300 segundos) – Semiautomático % (0,1 a 5,0 %   5 a 300 segundos) – Hora (2:00 a 99,59 min.) – Manual
Indicación de resultados	Humedad en % M y g   Masa seca en %S y g   Atró en %M/S
Peso neto, aprox.	6,3 kg

<b>Funciones de pesaje</b>	
Rango de pesaje máx.	70 g
Reproducibilidad, típica	A partir de aprox. 1 g de pesaje: ±0,2 % A partir de aprox. 5 g de pesaje: ±0,05 %
Legibilidad	1 mg; 0,01 %
Cantidad típica de muestra	5 hasta 15 g
Valor de la pesa externa de ajuste	50 g (E2)
Dimensiones de platillo desechable	Ø 90 mm
Interfaz	Mini USB: detección automática de las impresoras Sartorius YDP30 y YDP40, transmisión de datos directa en programas Microsoft® Windows sin otro software, intervalo programable de salida de datos

## Alimentación

Voltaje de entrada	100 – 120 VCA y 210 – 240 VCA (reconocimiento automático de tensión), ± 10%, 50/60 Hz
Protección y normas	Clase de protección 1 según EN61010-1/IEC61010-1   hasta 3000 m sobre NN   IP 20 conforme a EN 60529/IEC 60529
Suministro de tensión	Solo por cable de red de Sartorius específico para cada país
Consumo de potencia	640 W máx. (típico)

## Condiciones ambientales

Los datos técnicos son válidos para las siguientes condiciones ambientales:

Entorno	Utilizar solo en espacios interiores
Temperatura ambiente	De +10 °C a +30 °C
Operatividad	Garantizada de +5 °C a +40 °C
Almacenamiento y transporte	De -10 °C a +60 °C
Altura	Hasta 3.000 m sobre el nivel del mar
Humedad relativa del aire	del 15% al 80% para temperaturas de hasta 31 °C sin condensación, disminuyendo linealmente hasta un 50% de humedad relativa del aire a 40 °C

<b>Material eléctrico seguro</b>	Según EN 61010-1/IEC61010-1 Disposiciones de seguridad para equipos eléctricos de medida, control, regulación y uso en laboratorios – Parte 1: Requisitos generales
----------------------------------	--

<b>Compatibilidad electromagnética</b>	Según EN 61326-1/IEC61326-1 equipos eléctricos de medida, control, regulación y uso en laboratorio – Requisitos CEM – Parte 1: Requisitos generales
--	--

Resistencia a interferencias:	Apto para uso en zonas industriales
Emisión de interferencias:	Clase B (Apto para el uso en zonas urbanas y zonas conectadas directamente a la red de baja tensión que (también) da suministro a viviendas). Con ello, el aparato es apto para ambas áreas

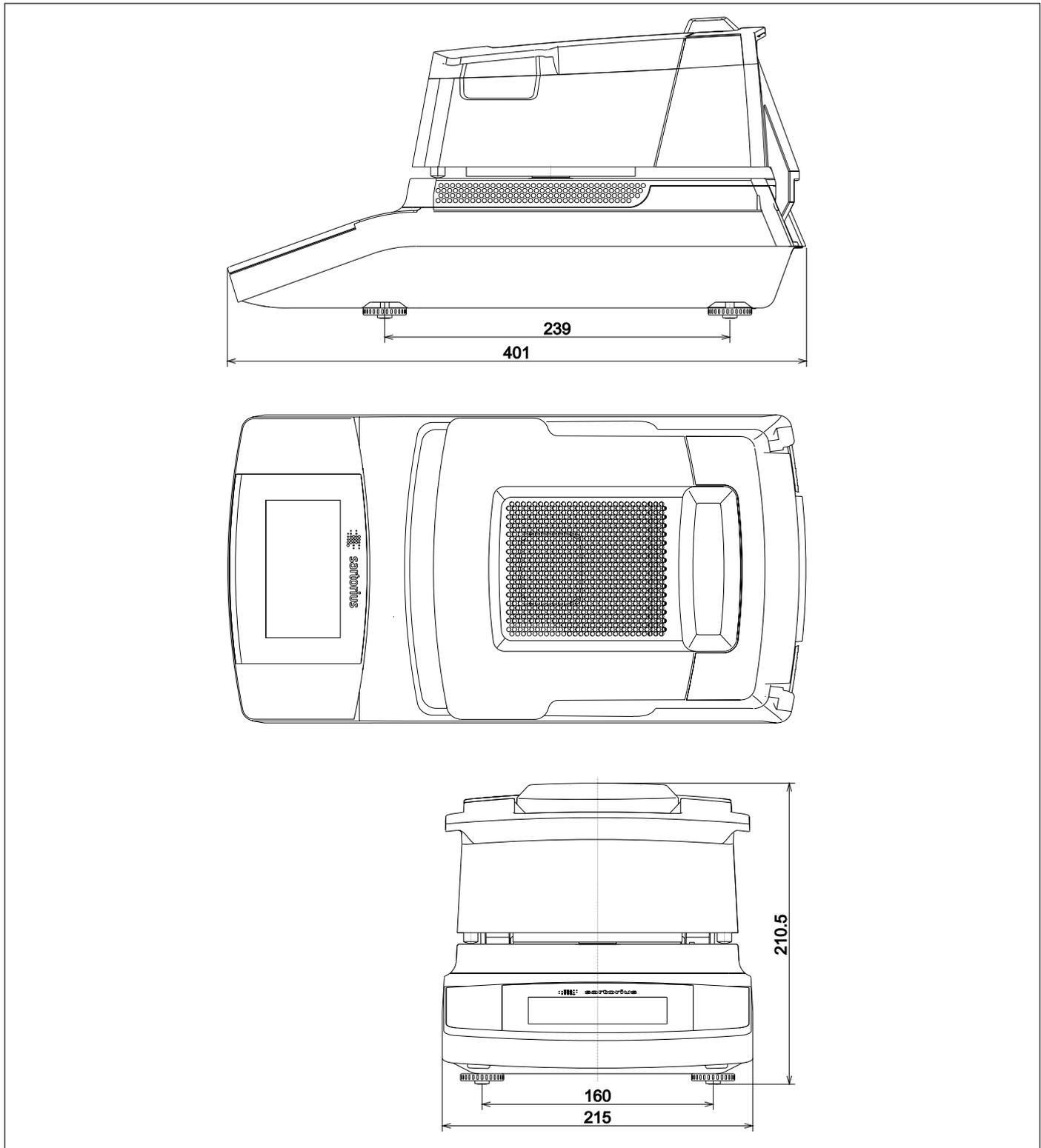
## Accesorios

Artículo	N.º de pedido
Platillos de muestra desechables, 80 uds., aluminio, Ø 90 mm	6965542
Filtro de fibra de vidrio, para muestras pastosas y grasas, calidad dura, 80 uds, Ø 90 mm	6906940
Filtro de fibra de vidrio, para muestras líquidas y grasas, calidad blanda, 200 uds., Ø 90 mm	6906941
ReproEasy Pads para tests de rendimiento, 10 uds. para verificación de reproducibilidad del aparato	YHP01MA
ReproEasy Pads para tests de rendimiento, 20 uds. para verificación de reproducibilidad del aparato	YHP02MA
Pesa de ajuste externa: – 50 g, clase OIML E2, con certificado DKD	YCW452-AC-02
Pinzas	69MA0072
<b>Impresión y comunicación</b>	
Impresora de laboratorio premium GLP	YDP30
– Papel para impresora de laboratorio GLP	69Y03285
– Etiquetas sin fin para impresora de laboratorio GLP	69Y03286
Cable de datos Mini USB   USB A	YCC04-D09
Cable de datos Mini USB   RS232 9 polos	YCC03-D09
Cable de datos Mini USB   RS232 25 polos	YCC03-D25
<b>Recambios</b>	
Cubierta protectora para el panel de control	6960SE05
Pinzas para muestras	YST01MA

# Dimensiones del aparato

MA37

Especificaciones en milímetros





**CE EU-Konformitätserklärung  
EU Declaration of Conformity**

**Hersteller** Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG  
*Manufacturer* 37070 Goettingen, Germany

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Betriebsmittel  
*declares under sole responsibility that the equipment*

**Geräteart** Feuchtebestimmer  
*Device type* Moisture analyzer

**Modell** MA37-1, MA37-1CN, MA37-1US, MA37-1-CN  
*Model* MA160-1, MA160-1CN, MA160-1US, MA160-1-CN

in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Europäischen Richtlinien - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht und die anwendbaren Anforderungen folgender harmonisierter Europäischer Normen erfüllt:  
*in the form as delivered fulfils all the relevant provisions of the following European Directives - including any amendments valid at the time this declaration was signed - and meets the applicable requirements of the harmonized European Standards listed below:*

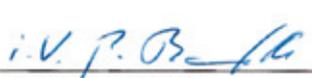
2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit  
*Electromagnetic compatibility*  
EN 61326-1:2013

2014/35/EU Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen  
*Electrical equipment designed for use within certain voltage limits*  
EN 61010-1:2010

2011/65/EU Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)  
*Restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)*  
EN 50581:2012

Jahreszahl der CE-Kennzeichenvergabe | *Year of the CE mark assignment:* 16

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG  
Goettingen, 2016-09-26

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Reinhard Baumfalk  
Vice President R&D

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Dieter Klausgrete  
Head of International Certification Management

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten EU-Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Die Sicherheitshinweise der zugehörigen Produktdokumentation sind zu beachten.

*This declaration certifies conformity with the above mentioned EU Directives, but does not guarantee product attributes. Unauthorised product modifications make this declaration invalid. The safety information in the associated product documentation must be observed.*



Traducción del original

## Declaración de conformidad UE

Fabricante **Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG**  
**37070 Goettingen, Alemania**

declara bajo su sola responsabilidad que el medio de producción

Tipo de aparato **Analizador de humedad**

Modelo **MA37-1, MA37-1CN, MA37-1US, MA37-1-CN**  
**MA160-1, MA160-1CN, MA160-1US, MA160-1-CN**

en la variante comercializada por nosotros, cumple todas las disposiciones pertinentes de las siguientes Directivas Europeas –incluidas las modificaciones vigentes en el momento de la declaración– y cumple los requisitos aplicables de las siguientes Normas Armonizadas Europeas:

2014/30/UE Compatibilidad electromagnética  
 EN 61326-1:2013

2014/35/UE Material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión  
 EN 61010-1:2010

2011/65/UE Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RUSP)  
 EN 50581:2012

Año de concesión de la marca CE: **16**

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG  
 Goettingen, 26/09/2016

\_\_\_\_\_  
 Dr. Reinhard Baumfalk  
 Vice President R&D

\_\_\_\_\_  
 Dr. Dieter Klausgrete  
 Head of International Certification Management

Esta declaración certifica la conformidad con las directivas de la UE enumeradas anteriormente, pero no constituye una aseveración de características. En caso de modificar el producto sin coordinarse con nosotros, esta declaración perderá su validez. Deberán observarse las indicaciones de seguridad contenidas en la documentación adjunta al producto.

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG  
Otto-Brenner-Strasse 20  
37079 Goettingen, Alemania

Tel.: +49.551.308.0  
Fax: +49.551.308.3289  
www.sartorius.com

La información y las ilustraciones incluidas en este manual se corresponden con la fecha indicada más adelante.

Sartorius se reserva el derecho a realizar modificaciones en la técnica, equipamiento y forma de los dispositivos frente a la información y las ilustraciones de este manual. En estas instrucciones se utiliza la forma femenina o masculina para mejorar la legibilidad, aunque se refiere siempre también al otro género.

**Aviso de Copyright:**

Este manual así como todas sus partes están protegidos por derechos de autor. No está permitido ningún procesamiento fuera de los límites del derecho de autor sin nuestro permiso.

Esto rige, en particular, a las reproducciones, traducciones y procesamiento en cualquier medio.

© Sartorius Alemania

Versión:  
12 | 2016