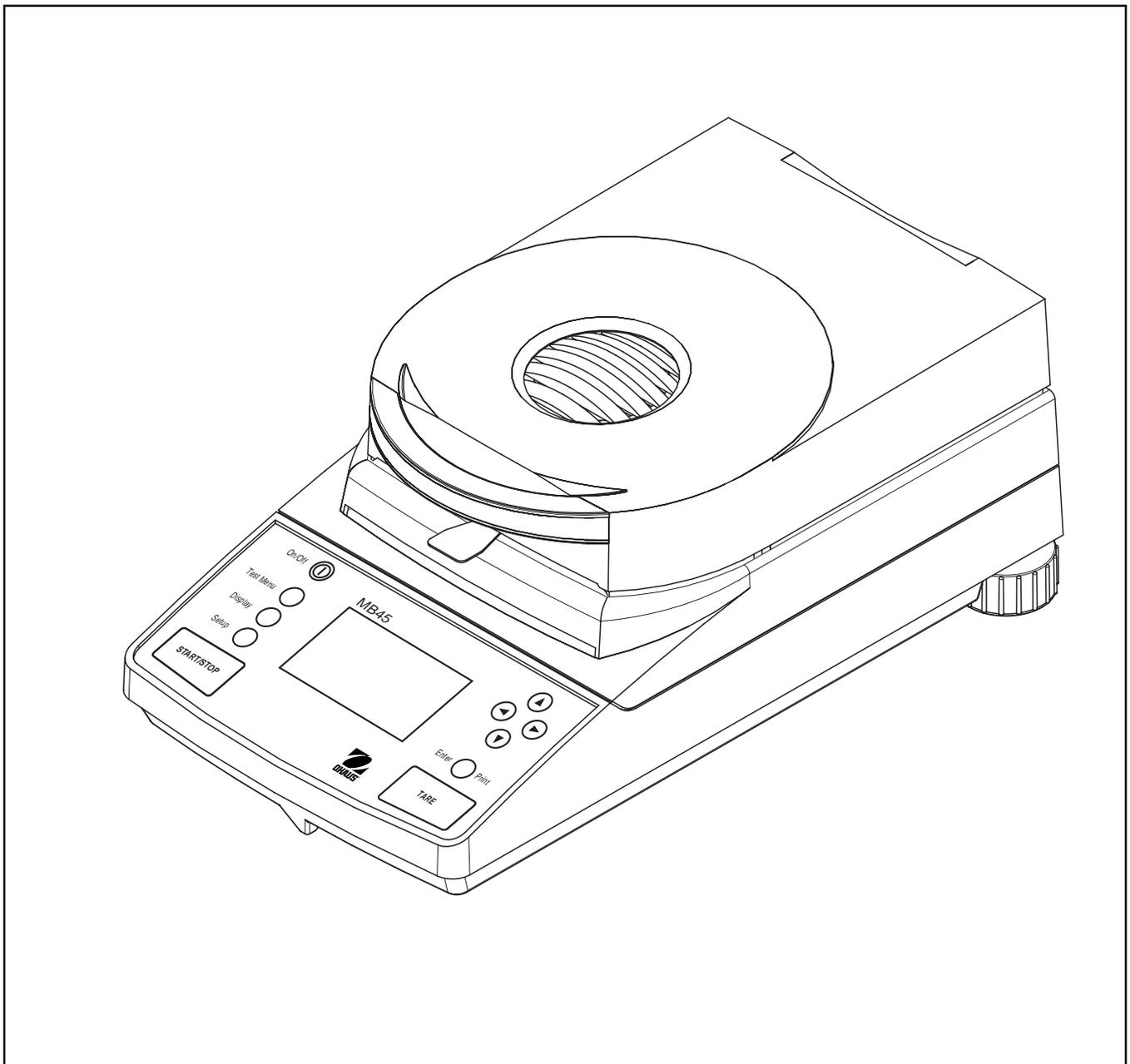




# Manual de instrucciones

## Analizador de Humedad MB45



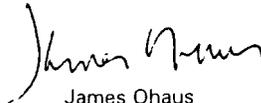


**Declaración de Conformidad** Nosotros, Ohaus Corporation, declaramos bajo responsabilidad exclusiva que los modelos de balanzas indicados a continuación - con el distintivo 'CE' - están conformes con las directivas y normas citadas.

Tipo de balanza **Moisture Analyzer MB45**

con el distintivo:	EC Directiva	Norma
	<b>73/23/EC</b> Baja tensión	<b>EN61010-1:1993 + A2: 1995</b> Disposiciones sobre seguridad para aparatos eléctricos de medida, de mando y regulación y de laboratorio
	<b>89/336/EC</b> Compatibilidad electromagnética	<b>EN61326:1997 (class B)</b> Utillaje eléctrico para metrología, técnica de control de procesos y aplicaciones de laboratorio - Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 1: Requisitos generales  <b>EN61326:1997 + A1:1998 (requisitos mínimos)</b> Inmunidad  <b>EN61000-3-2:1995 + A1:1998 + A2: 1998; EN61000-3-3:1995</b> Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 3: Valores límite - Sección 2: Valores límite para corrientes armónicas (corriente de entrada de aparatos ≤ 16A por conductor)
Las dos cifras del año en que CE fue sujeto:00		
  	<b>CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92; UL Std. No. 3101-1</b> Disposiciones sobre seguridad para aparatos eléctricos de medida, de mando y regulación de laboratorio  <b>FCC, Part 15, class A</b> Emisión  <b>AS/NZS4251.1 AS/NZS4252.1</b> Emisión e inmunidad	

Certificado ISO 9001 para Ohaus Corporation. La firma Ohaus Corporation, USA, ha sido inspeccionada por la Bureau Veritas Quality International (BVQI) y ha obtenido el certificado ISO 9001. Esto acredita que Ohaus Corporation, USA, dispone de un sistema de calidad que cumple las normas internacionales para gestión y garantía de calidad (ISO serie 9000). Con ocasión de las inspecciones de repetibilidad por parte de la BVQI, se comprueba periódicamente si el sistema de calidad se manipula de forma correcta.

  
 James Ohaus  
 President

Ohaus Corporation, Pine Brook, NJ

**FCC NOTE:** THIS EQUIPMENT HAS BEEN TESTED AND FOUND TO COMPLY WITH THE LIMITS FOR A CLASS A DIGITAL DEVICE, PURSUANT TO PART 15 OF THE FCC RULES.

THESE LIMITS ARE DESIGNED TO PROVIDE REASONABLE PROTECTION AGAINST HARMFUL INTERFERENCE WHEN THE EQUIPMENT IS OPERATED IN A COMMERCIAL ENVIRONMENT. THIS EQUIPMENT GENERATES, USES, AND CAN RADIATE RADIO FREQUENCY ENERGY AND, IF NOT INSTALLED AND USED IN ACCORDANCE WITH THE INSTRUCTION MANUAL, MAY CAUSE HARMFUL INTERFERENCE TO RADIO COMMUNICATIONS. OPERATION OF THIS EQUIPMENT IN A RESIDENTIAL AREA IS LIKELY TO CAUSE HARMFUL INTERFERENCE IN WHICH CASE THE USER WILL BE REQUIRED TO CORRECT THE INTERFERENCE AT HIS OWN EXPENSE.

THIS DIGITAL APPARATUS DOES NOT EXCEED THE CLASS A LIMITS FOR RADIO NOISE EMISSIONS FROM DIGITAL APPARATUS AS SET OUT IN THE INTERFERENCE-CAUSING EQUIPMENT STANDARD ENTITLED "DIGITAL APPARATUS", ICES-003 OF THE DEPARTMENT OF COMMUNICATIONS CANADA.

CET APPAREIL NUMERIQUE RESPECTE LES LIMITES DE BRUITS RADIOELECTRIQUES APPLICABLES AUX APPAREILS NUMERIQUES DE CLASSE A PRESCRITES DANS LA NORME SUR LE MATERIEL BROUILLEUR: "APPAREILS NUMERIQUES", NMB-003 EDICTEE PAR LE MINISTRE DES COMMUNICATIONS DU CANADA.

No se permite efectuar cambios ni modificaciones no autorizadas en este equipo.



# Contenido

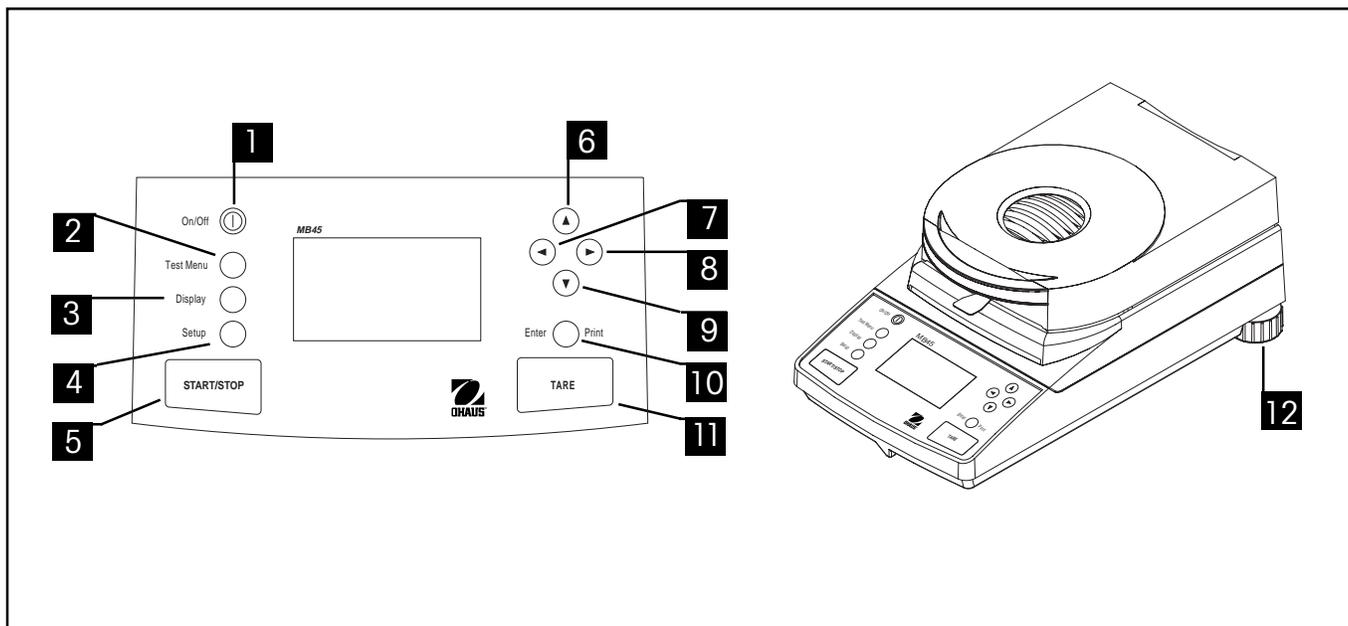
VISIÓN GENERAL DE LOS CONTROLES .....	8
<b>1.    PRESENTACIÓN DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD .....</b>	<b>9</b>
1.1    Introducción .....	9
1.2    Visión general del analizador de humedad .....	9
1.3    ¿Qué es un analizador de humedad? .....	9
1.4    La seguridad es lo primero .....	11
1.5    Observaciones sobre este manual .....	13
<b>2.    INSTALACIÓN .....</b>	<b>14</b>
2.1    Desembalaje y verificación del equipo estándar .....	14
2.2    Ubicación del equipo .....	15
2.3    Instalación del protector termico, el corta aires y el soporte del platillo .....	15
2.4    Nivelado del analizador de humedad .....	16
2.5    Conexión a una toma de suministro eléctrico .....	16
2.6    Encendido y apagado del analizador de humedad .....	17
<b>3.    OBTENCIÓN DE UNA MEDICIÓN SENCILLA .....</b>	<b>18</b>
<b>4.    LOS MENÚS .....</b>	<b>22</b>
4.1    ¿En qué consisten los menús? .....	22
4.2    Funcionamiento de los menús .....	23
<b>5.    CONFIGURACIÓN DEL ANALIZADOR .....</b>	<b>25</b>
5.1    Bloqueo .....	25
5.2    Calibración del peso .....	26
5.3    Calibración de la temperatura .....	27
5.4    Definición del idioma .....	28
5.5    Volumen del sonido .....	28
5.6    Configuración de la fecha y la hora .....	28
5.7    Configuración RS232 .....	30
5.8    Activación y desactivación de la impresión y del formato GLP .....	32
5.9    Ajuste del contraste y el brillo de la pantalla .....	33
5.10    Definición de los valores predeterminados de fábrica .....	34

**6**

<b>6.</b>	<b>FUNCIONAMIENTO DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD .....</b>	<b>35</b>
6.1	El concepto de funcionamiento .....	35
6.2	Introducción de la ID. de la prueba .....	35
6.3	Definición del perfil de desecación .....	36
6.4	Definición de la temperatura de desecación .....	38
6.5	Selección del criterio de finalización .....	39
6.6	Resultado .....	41
6.7	Unidades personalizadas .....	41
6.8	Peso final .....	44
6.9	Intervalo de impresión .....	44
6.10	Almacenamiento de la configuración de la prueba .....	45
6.11	Salida de la configuración de la prueba sin guardar los cambios .....	45
6.12	Ejecución de la configuración de la prueba o al final de la prueba .....	45
6.13	Visualización de los datos durante el modo de ejecución .....	48
6.14	Datos estadísticos .....	48
<b>7.</b>	<b>UTILIZACIÓN DE LA LIBRERÍA .....</b>	<b>49</b>
<b>8.</b>	<b>OBTENCIÓN DE RESULTADOS ÓPTIMOS .....</b>	<b>50</b>
8.1	Principio de medición del analizador de humedad halógeno .....	50
8.2	Toma y preparación de muestras .....	51
8.3	Selección de la temperatura de desecación .....	54
8.4	Selección del programa de desecación .....	55
8.5	Selección del tiempo de desecación .....	57
8.6	Análisis del perfil de desecación .....	58
<b>9.</b>	<b>IMPRESIÓN DE LOS DATOS DE LA PRUEBA .....</b>	<b>59</b>
9.1	Tabla de comandos RS232 .....	61
9.2	Conexiones de los pines RS232 .....	61
<b>10.</b>	<b>CUIDADOS Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>62</b>
10.1	Limpieza de los componentes interiores y exteriores .....	62
10.2	Sustitución del fusible .....	64
10.3	Resolución de problemas .....	65
10.4	Detección de errores .....	66

10.5	Información de servicios .....	66
10.6	Accesorios .....	66
10.7	Especificaciones .....	67
<b>A1.</b>	<b>EJEMPLOS DE APLICACIONES .....</b>	<b>68</b>

## Visión general de los controles



Nº	Nombre	Función
1		Permite encender y apagar la pantalla y el ventilador. Al activarlo, se mostrará la última pantalla. (En todos los modos).
2	Botón <b>Test Menu</b>	Al pulsarlo, se mostrará la pantalla de la librería de pruebas.
3	Botón <b>Display</b>	Permite regresar a los ciclos o a la prueba actual pasando por varias pantallas (en modo Ejecutar).
4	Botón <b>Setup</b>	Al pulsarlo, se mostrará el menú de configuración del analizador
5	Botón <b>Start/Stop</b>	Al pulsarlo, se iniciará o se detendrá el ciclo de desecación.
6	Botón	Permite desplazarse hacia arriba por las opciones de menú y seleccionar caracteres alfanuméricos.
7	Botón	Permite desplazarse a la izquierda por la pantalla.
8	Botón	Permite desplazarse a la derecha por la pantalla.
9	Botón	Permite desplazarse hacia abajo por las opciones de menú y seleccionar caracteres alfanuméricos.
10	Botón <b>Enter/Print</b>	Permite aceptar las opciones seleccionadas y los valores introducidos (en modo Seleccionar) o activar el comando de impresión durante una prueba (en modo Ejecutar).
11	Botón <b>Tare</b>	Permite efectuar una función de peso en vacío. Si se pulsa durante una prueba, no tendrá ningún efecto.
12	Pies de nivelación	Permiten nivelar el analizador de humedad.

# 1. Presentación del Analizador de Humedad

En esta sección encontrará información fundamental sobre el Analizador de Humedad MB45. Lea la sección detenidamente incluso si ha trabajado anteriormente con el Analizador de Humedad MB45 y preste especial atención a las notas relativas a la seguridad.

## 1.1 Introducción

Gracias por adquirir el Analizador de Humedad MB45 de Ohaus. Este instrumento está respaldado por la garantía de Ohaus, el fabricante líder de analizadores de humedad, balanzas, básculas e indicadores de alta precisión. El Departamento de Posventa de Ohaus, integrado por nuestros técnicos expertos, está a su disposición para proporcionar un servicio rápido si lo necesita. Ohaus también cuenta con un Departamento de Atención al Cliente para resolver cualquier consulta sobre accesorios o aplicaciones.

Para garantizar el máximo aprovechamiento de las posibilidades ofrecidas por su Analizador de Humedad MB45, lea atentamente este manual antes de instalarlo y ponerlo en funcionamiento.

## 1.2 Visión general del analizador de humedad

El analizador de humedad ofrece una amplia gama de funciones y un alto nivel de rendimiento para efectuar mediciones precisas.

El analizador de humedad tiene las siguientes características:

- Funcionamiento hasta dos veces más rápido que los analizadores de humedad por infrarrojos.
- Totalmente programable con los controles del panel frontal.
- Fabricado con materiales altamente resistentes, incluso a productos químicos.
- Controles ergonómicos y una pantalla de gran tamaño para facilitar la lectura.
- Menús sencillos que simplifican su utilización.
- Funciones incorporadas para cronometrar la prueba de forma manual o automática, intervalos de impresión y unidades personalizadas.
- Perfiles de desecación integrados que pueden ser seleccionados por el usuario.
- Posibilidad de definir niveles de desecación paso a paso para trabajar con todo tipo de muestras.
- Librería integrada que permite almacenar hasta 50 muestras completas con parámetros de configuración y estadísticas.
- Interface de comunicaciones RS232 integrado.
- Se puede escoger en la pantalla uno de cinco idiomas (inglés, español, francés, alemán, italiano).
- La pantalla muestra todos los datos de la prueba durante el proceso de desecación.
- Gran variedad de accesorios, entre los que se incluyen platillos desechables de aluminio, masa de calibración, kit de calibración de temperatura, cables de salida de datos, impresora y un dispositivo de seguridad.

## 1.3 ¿Qué es un analizador de humedad?

El Analizador de Humedad halógeno de Ohaus puede utilizarse para determinar el contenido de humedad de prácticamente cualquier sustancia. El equipo funciona sobre la base del principio termogravimétrico: Al comienzo de la medida, el analizador de humedad determina el peso de la muestra, a continuación, la muestra se calienta rápidamente por medio de la unidad halógena desecadora y la humedad se evapora. Durante la operación de desecación, el equipo determina continuamente el peso de la muestra y presenta el resultado. Cuando la desecación termina, el resultado se muestra como % de contenido de humedad, % sólido, peso o % de tolerancia de humedad.

En la práctica, la velocidad de desecación es especialmente importante. En comparación con el calentamiento convencional por infrarrojos o con el método de secado en estufa, por ejemplo, el analizador halógeno necesita mucho menos tiempo para alcanzar el grado de calentamiento máximo, que es un factor adicional que contribuye a acortar el tiempo de desecación. Gracias a ello, los tiempos de respuesta para el control de la producción también se reducen, con lo que aumenta considerablemente la productividad.

Todos los parámetros de una medida pueden ser preseleccionados. El analizador de humedad ofrece otras muchas posibilidades, por ejemplo:

- La base de datos integrada para procedimientos de desecación permite almacenar los valores de las muestras.
- Las características de desecación se pueden adaptar al tipo de muestra.
- Es posible elegir entre la visualización de varios tipos de resultados en cualquier momento.
- Las configuraciones y los resultados de las medidas se pueden registrar y almacenar.
- Dispone de una batería integrada para guardar los datos importantes en caso de producirse un corte del suministro eléctrico.

Aunque el analizador de humedad contiene numerosas funciones, resulta muy fácil de utilizar. Los tres botones del panel frontal (**Test Menu**, **Display** y **Setup**) permiten acceder a una gran variedad de pantallas, entre las que se incluye una librería de pruebas donde se almacenan las muestras anteriores junto con los parámetros correspondientes, lo que permite trabajar con muestras similares sin necesidad de volver a introducir todos los datos de nuevo. Podrá visualizar otros muchos datos adicionales, como el número de identificación de la prueba; la temperatura seleccionada; la temperatura real; el tiempo; el peso inicial y contenido de humedad como porcentajes; los sólidos como porcentaje, gramos o unidades personalizadas; el porcentaje de tolerancia de humedad; y un gráfico que muestra el tiempo respecto al porcentaje.

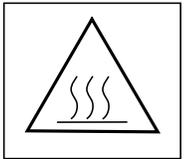
El analizador de humedad cumple con todas las normas y directivas estándar. Contempla los procedimientos estándar, técnicas de trabajo y registros requeridos por **GLP (Good Laboratory Practices)** y **SOP (Standard Operating Procedure)**. Se recomienda el uso de la impresora Ohaus AS-142. El analizador de humedad cuenta con la declaración de conformidad CE y Ohaus ha obtenido el certificado ISO 9001 – Quality Management Systems.

## 1.4 La seguridad es lo primero



El analizador de humedad incorpora la más avanzada tecnología y cumple con las normativas más recientes en cuestiones de seguridad. El uso inadecuado puede suponer un riesgo para las personas y causar daños a la propiedad. Para un uso seguro y fiable, tenga en cuenta las siguientes instrucciones:

- El analizador de humedad se utiliza para determinar la humedad de las muestras. Utilice el equipo exclusivamente para este fin. Cualquier otro tipo de uso puede ser peligroso para las personas y causar desperfectos en el equipo o en otros equipos.
- El analizador de humedad no debe utilizarse en entornos peligrosos y sólo debe emplearse bajo las condiciones ambientales especificadas en este manual.
- El analizador de humedad sólo debe ser utilizado por personal cualificado y familiarizado con las propiedades de las muestras utilizadas y con el funcionamiento del equipo.
- El analizador de humedad se distribuye con un cable de alimentación y con toma de tierra. Utilice únicamente cables de extensión que cumplan con las normas pertinentes y que también dispongan de toma de tierra. La desconexión intencionada de la toma de tierra está terminantemente prohibida.



### **El analizador de humedad halógeno funciona con calor**

- Asegúrese de dejar suficiente espacio libre alrededor del equipo para evitar la acumulación de calor y el calentamiento excesivo (aproximadamente 1 m de espacio libre por encima del equipo).
- No coloque materiales inflamables sobre, debajo o al lado del equipo ya que en el área del analizador se producirá calor.
- Tenga cuidado cuando saque las muestras del equipo. La muestra, la cámara de muestras y la unidad desecadora pueden estar aún calientes.
- Durante el funcionamiento del equipo, nunca abra la unidad de secado ya que el elemento calefactor circular o su cristal protector pueden alcanzar los 400°C. Si necesita abrir la unidad desecadora en algún momento, desconecte el equipo del suministro eléctrico y espere hasta que la unidad desecadora se haya enfriado por completo.

### Algunas muestras deben tratarse con especial cuidado

Con ciertos tipos de muestras, existe una posibilidad de riesgo para las personas o de daños a la propiedad, debidos a:



#### Incendio o explosión:

- Sustancias inflamables o explosivas
- Sustancias que contienen disolventes
- Sustancias que desprenden vapores inflamables o explosivos cuando se calientan. Con estas muestras, trabaje con una temperatura de desecación suficientemente baja para evitar que aparezcan llamas o se produzca una explosión y utilice gafas de protección. Si no está seguro de si una muestra es inflamable, utilice siempre una pequeña cantidad (1 gramo como máximo). En estos casos, **no deje el equipo en funcionamiento sin supervisión**. En caso de duda, evalúe los riesgos con cuidado.

#### Envenenamiento, quemaduras:

- Sustancias que contienen agentes tóxicos o cáusticos. Estas sustancias sólo pueden desecarse en una campana extractora de humos.

#### Corrosión:

- Sustancias que liberan vapores corrosivos cuando se calientan (por ejemplo, ácidos). En este caso, se recomienda trabajar con pequeñas cantidades de muestra, ya que el vapor se puede condensar en las piezas más frías de la carcasa y causar corrosión. Tenga en cuenta que el usuario siempre es responsable de los daños causados por el uso de los tipos de muestras mencionados en esta sección.
- No efectúe ninguna modificación ni alteración estructural del equipo y utilícelo sólo con repuestos y accesorios opcional originales de Ohaus Corporation.
- El analizador de humedad es un instrumento de precisión muy resistente, pero aún así debe tratarlo con cuidado. Si lo hace, disfrutará de muchos años de funcionamiento sin averías.
- Observe todas las notas e indicaciones que se proporcionan en este manual de instrucciones. Guarde las instrucciones en un lugar seguro donde pueda tenerlas siempre a mano por si surge alguna duda. Si pierde el manual, póngase en contacto con su distribuidor de Ohaus para obtener una copia nueva lo antes posible.



#### DECLINACIÓN DE RESPONSABILIDAD:

Las aplicaciones de determinación de humedad deben ser optimizadas y validadas por el usuario de acuerdo con las regulaciones locales. Los datos específicos de la aplicación son suministrados por Ohaus únicamente como referencia. Ohaus declina toda responsabilidad por las aplicaciones basadas en estos datos.

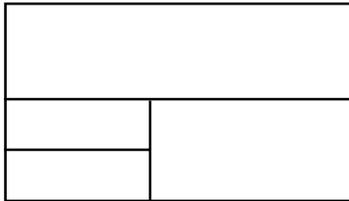
## 1.5 Observaciones sobre este manual

Las instrucciones de este manual le guiarán paso a paso en el manejo del analizador de humedad. En la sección 2 se proporcionan instrucciones de instalación detalladas. En la sección 3 se explica cómo efectuar una medición sencilla. En la sección 4 se explica el funcionamiento de los menús. En la sección 5 se describe cómo configurar el analizador. La sección 6 trata sobre el funcionamiento del analizador. En la sección 7 se explica el funcionamiento de la librería integrada. En la sección 8 se proporcionan sugerencias para obtener los mejores resultados. La sección 9 trata sobre las operaciones de impresión. La sección 10 trata sobre el mantenimiento. A1 es un apéndice con ejemplos de aplicación.

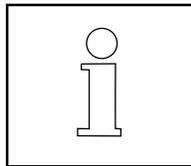
Las siguientes orientaciones gráficas representan ciertas funciones, avisos y controles. Estas ayudas gráficas no deben interpretarse como procedimientos operativos secuenciales, sino como una simple guía.



El símbolo de la mano indica que se debe pulsar un botón.



Este gráfico simboliza la pantalla actual del analizador de humedad.



Este símbolo indica información e instrucciones adicionales que facilitan el manejo del analizador de humedad y contribuyen a un uso adecuado y económico.



Este símbolo indica instrucciones de seguridad y riesgo que deben ser acatadas. El incumplimiento de dichas instrucciones puede ocasionar lesiones personales, deterioro del analizador o de otros equipos, o averías.

## 2. Instalación

En esta sección se describe cómo desembalar e instalar el analizador de humedad y cómo prepararlo para su uso. Cuando haya seguido todos los pasos descritos en esta sección, el analizador de humedad estará listo para funcionar.

### 2.1 Desembalaje y verificación del equipo estándar

Abra el paquete y saque el equipo y los accesorios. Compruebe que el envío está completo. Los siguientes accesorios forman parte del equipo estándar de su nuevo analizador de humedad:

- 1 caja, platillos de aluminio para las muestras
- 1 soporte para el platillo
- 1 asidero porta-platillo
- 1 muestra de prueba (disco de celulosa absorbente, circular)
- 1 pantalla de difusión calorífica
- 1 protector térmico
- 1 cable de alimentación
- 1 ejemplar del manual de instrucciones
- 1 tarjeta de garantía

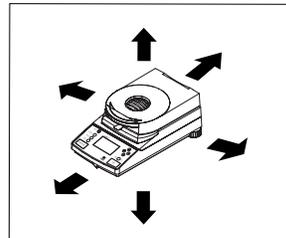
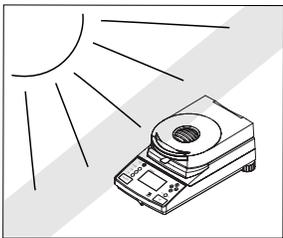
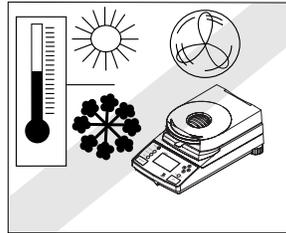
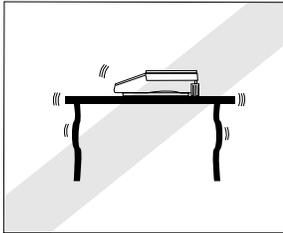
Retire todo el material de embalaje del equipo.

Compruebe que no se ha producido ningún desperfecto durante el transporte. Póngase en contacto inmediatamente con su distribuidor de Ohaus si encuentra cualquier problema o faltase alguna pieza.

Guarde el embalaje. Este le garantiza la mejor protección posible para el transporte del equipo.

## 2.2. Ubicación del equipo

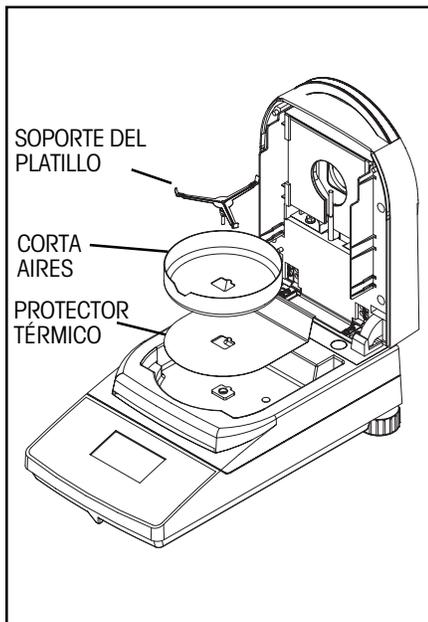
El analizador de humedad se debe utilizar en un entorno donde no haya fuertes corrientes de aire, agentes corrosivos, vibración, ni temperatura o humedad excesivas. Estos factores afectarían a las lecturas de peso mostradas.



**NO INSTALE** el analizador:

- Junto a ventanas o puertas abiertas que provocan corrientes de aire o cambios bruscos de temperatura.
- Cerca de ventilaciones de calefacción o aire acondicionado.
- Cerca de equipos giratorios, oscilantes o que producen vibraciones.
- Junto a un campo magnético o en la proximidad de equipos que generan campos magnéticos.
- Sobre una superficie de trabajo desnivelada.
- En espacios reducidos. Deje suficiente espacio libre alrededor del equipo para facilitar su uso y manténgalo alejado de fuentes que irradian calor.

## 2.3 Instalación del protector termico, el corta aires y el soporte del platillo



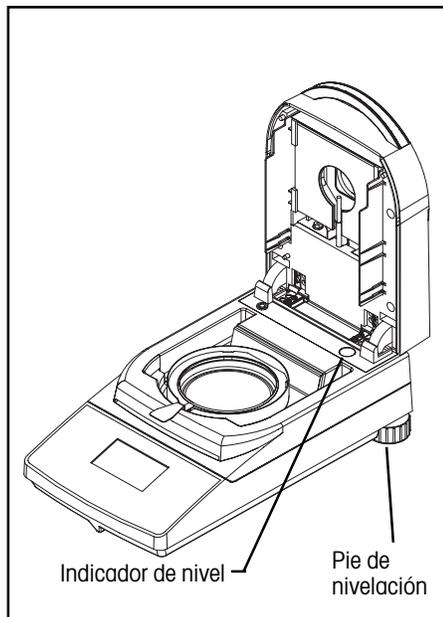
Levante la tapa hacia arriba e instale el protector térmico en la base de la cámara calorífica.

Instale el corta-aire (sólo se puede colocar en una posición) sobre el protector térmico.

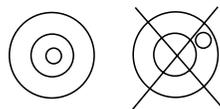
Instale el soporte del platillo en su posición. Gire dicho soporte hasta que quede perfectamente ajustado. En la posición de ajuste, el brazo posterior del soporte apunta directamente hacia la parte trasera del

## 2.4 Nivelado del analizador de humedad

Una colocación totalmente horizontal y una instalación estable son los requisitos previos para obtener resultados correctos. Para compensar las pequeñas irregularidades o inclinaciones de la superficie de trabajo, el equipo debe ser nivelado.

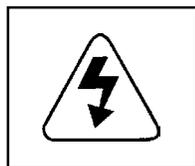


Ajuste los pies de nivelación ubicados en la parte trasera del analizador de humedad hasta que la burbuja de aire del indicador esté bien centrada. El indicador de nivel se encuentra bajo la tapa, en la parte posterior del analizador de humedad.

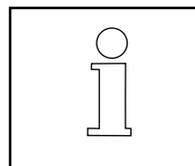


NOTA: Es necesario nivelar el equipo cada vez que se cambie de ubicación.

## 2.5 Conexión a una toma de suministro eléctrico



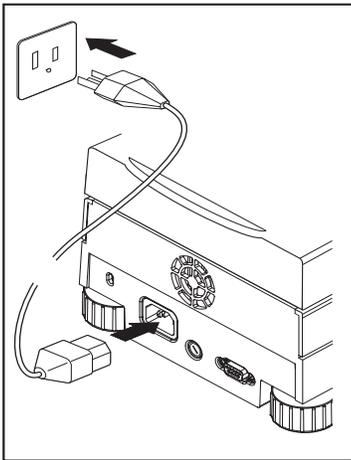
Compruebe la etiqueta de voltaje del analizador de humedad para asegurarse de que corresponde con el voltaje de la red local. Si no es así, no conecte el analizador de humedad a la toma de corriente, póngase en contacto con el distribuidor Ohaus de su localidad.



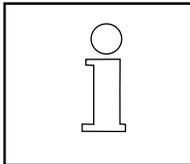
La unidad desecadora halógena está diseñada para funcionar con un voltaje específico (120 V ac ó 240 V ac). Esta unidad se instala en la fábrica de acuerdo con el voltaje particular de la red eléctrica del país de destino.



La conexión a una red eléctrica con un voltaje demasiado alto puede quemar la unidad desecadora, mientras que si dicho voltaje es demasiado bajo, el proceso de desecación se prolongará excesivamente y el equipo puede no funcionar bien.



Conecte el cable de alimentación al conector de 3 pines ubicado en la parte posterior del analizador de humedad y a una toma eléctrica. El analizador de humedad estará operativo tan pronto como reciba suministro eléctrico. La pantalla permanecerá apagada hasta que se pulse el botón **On/Off**.



**Deje que el analizador de humedad se caliente durante al menos 30 minutos** para que se adapte a las condiciones ambientales. Si el dispositivo se ha tenido almacenado en un ambiente muy frío antes de su instalación, puede necesitar varias horas para estabilizarse.



**ATENCIÓN:**

Si el cable de alimentación suministrado no es suficientemente largo, utilice únicamente un cable de extensión de 3 pines equipado toma de tierra

## 2.6 Encendido y apagado del analizador de humedad

El analizador de humedad siempre permanecerá activado mientras esté conectado a la red de suministro eléctrico. Por su parte, la pantalla se puede encender o apagar.

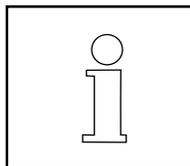


**On/Off**

ID:	-DEFECTO-
TEMP/TIEM:	100C / 10:00
PESO FIN.:	5 GRAMOS
LIMPIE PLATLLO PULSE TARE	<b>0.000</b> * GRAMOS

**Para encender el analizador de humedad**, pulse el botón **On/Off**. Se llevará a cabo una prueba de diagnóstico interno, a continuación se mostrarán las luces de la pantalla, el logotipo y el nombre del producto, antes de presentar la pantalla inicial.

**Para apagar el analizador de humedad**, pulse el botón **On/Off**. Cuando el analizador se apaga, permanece en modo Espera (Standby). Si desea efectuar una prueba, basta con pulsar de nuevo el botón **On/Off**.



El analizador de humedad no necesita un tiempo de calentamiento cuando está en modo Espera y está listo para analizar muestras de inmediato. Por este motivo, se recomienda utilizar el botón **On/Off** para apagar la pantalla, en lugar de desenchufar el dispositivo de la red eléctrica. Esto también garantiza que el analizador de humedad está siempre en equilibrio térmico.

### 3. Obtención de una medición sencilla

Con sólo enchufar el analizador de humedad, ya estará listo para empezar a funcionar y efectuar una medición sencilla. Para esta primera prueba, deberá acceder al menú Prueba y activar la operación. Con esta prueba, podrá familiarizarse con el equipo y con las diversas pantallas.

Junto con el analizador de humedad, ha recibido una muestra de prueba para esta primera medición. Esta muestra consiste en un disco absorbente de fibra de vidrio. Durante la primera medición, el analizador funcionará con los valores predefinidos de fábrica.



ID:	-DEFECTO-
TEMP/TIEM:	100C / 10:00
PESO FIN.:	1 GRAMOS
LIMPIE PLATILLO PULSE TARE	<b>0.000</b> * GRAMOS

Si la pantalla está apagada y el analizador está enchufado a la red eléctrica, pulse el botón **On/Off**.

La pantalla muestra los parámetros para la configuración por DEFECTO. Siga las instrucciones que se muestran en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

**NOTA: Si el equipo ya se ha puesto en funcionamiento, los valores de prueba por defecto pueden haber cambiado. En este caso, consulte la sección 6 para redefinir los parámetros de prueba.**

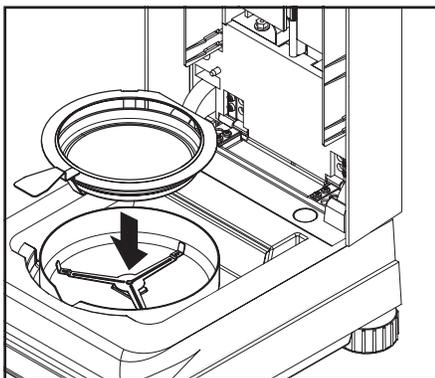
Para esta prueba sencilla, los valores por defecto son:

Temperatura de desecación definida como:	<b>100 °C</b>
Perfil definido como:	<b>estándar</b>
Finalización definida como:	<b>cronometrada</b>
	<b>10:00 minutos</b>
Visualización definida como:	<b>% de humedad</b>
Intervalo de impresión definido como:	<b>OFF</b>
Peso final definido como:	<b>1 gramo</b>

Almacenamiento definido como: **NO**

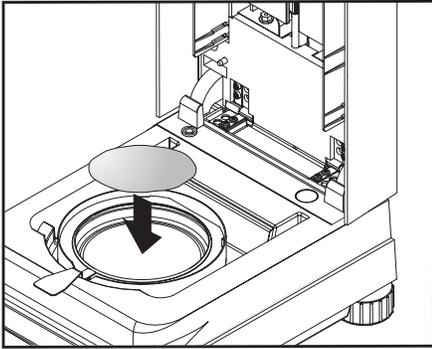
Abra la tapa del analizador de humedad.

Retire el platillo.



Coloque el platillo vacío en el asidero porta platillo (esto puede hacerse sin inclinar el platillo si éste se introduce en el asidero desde el lateral justo debajo de la pestaña redondeada). Coloque el asidero porta-platillo en la cámara de muestras. Asegúrese de que la lengüeta del asidero encaja exactamente en la ranura de la pantalla de difusión calorífica. El platillo debe estar totalmente plano en la montura.

**Nota:** Se recomienda trabajar siempre con el asidero porta-platillo. Dicho elemento es ergonómico segura, y ofrece protección frente a posibles quemaduras por el calentamiento del platillo.



Coloque la muestra de prueba en el platillo de muestras (disco de fibra de vidrio).

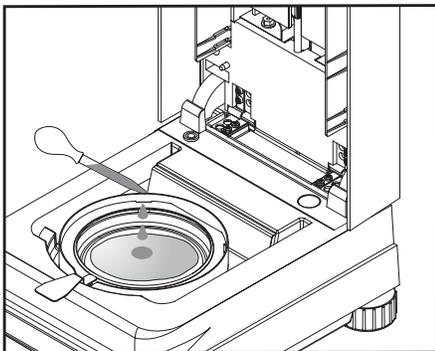


Pulse el botón **Tare**. Esto permite poner a cero el analizador de humedad. Aparecerá una nueva pantalla con instrucciones

ID:	-DEFECTO-
TEMP/TIEM:	100C / 10:00
PESO FIN.:	0.930 GRAMOS
MUESTR <.500G	<b>0.930</b> * GRAMOS

Humedezca la muestra de prueba con 0,5 a 1 gramo de agua.

**NOTA: El peso mínimo de la muestra debe superar los 0,5 gramos.**



**Cierre la tapa.**



### Inicio de la prueba

Pulse el botón **Start/Stop**. El analizador de humedad iniciará el proceso de desecación y medición.

ID:	-DEFECTO-
TEMP/TIEM:	100C / 10:00
PESO INI.:	0.930 G
<b>70°C</b>	<b>4.04</b>
<b>00:20</b>	* %HUMEDAD

### Desecación y medición

A partir de este momento podrá seguir el proceso del ciclo de desecación en la pantalla. Esta primera pantalla se muestra automáticamente cuando se inicia la prueba.

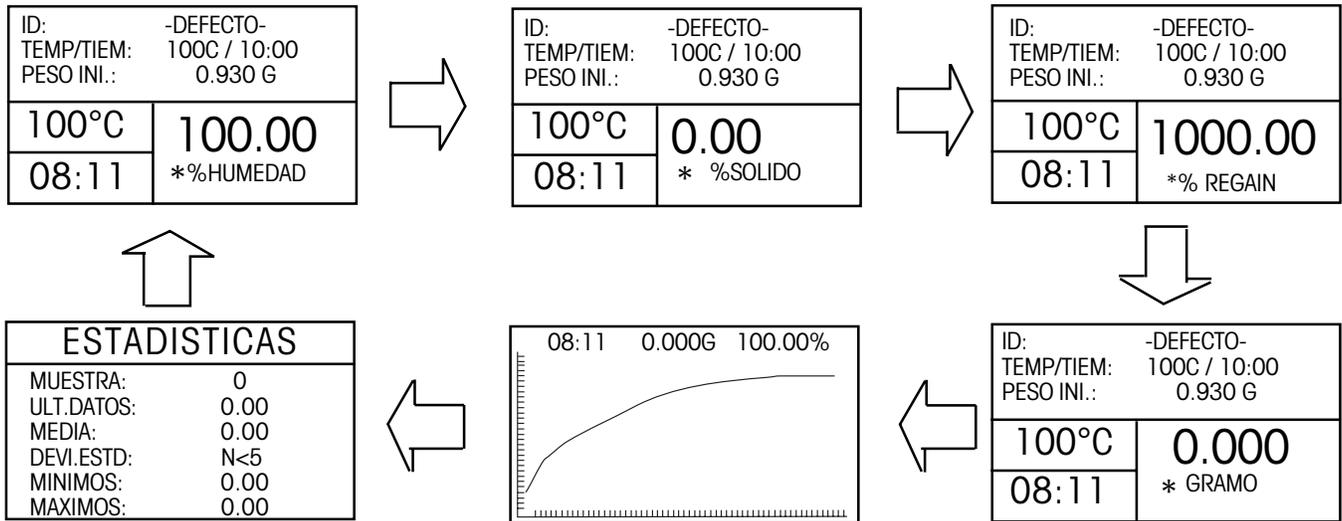
### Observación del desarrollo del proceso

Cuando el analizador de humedad está ejecutando una prueba (modo Ejecutar), existen seis pantallas disponibles. Para acceder a estas seis pantallas, en el orden que se muestra bajo estas líneas, basta con pulsar el botón **Display** en el panel frontal del analizador, e irá pasando de una a otra.

Las pantallas indican la identificación de la prueba, temperatura/tiempo, peso inicial, temperatura real, tiempo transcurrido durante la prueba, humedad, sólidos, gramos, porcentaje de tolerancia de humedad, un gráfico que representa el avance real de la prueba y estadísticas al final de la prueba.

Pulse el botón **Display** varias veces para visualizar el desarrollo de la prueba en las distintas pantallas.

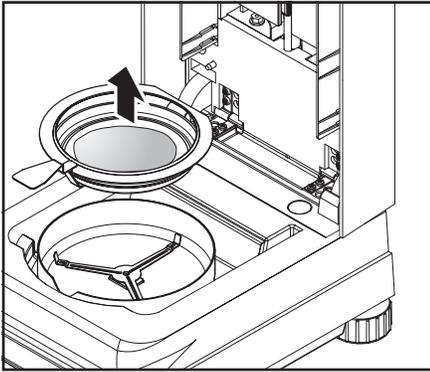
La prueba terminará automáticamente al cabo de 10:00 minutos. Si desea terminar la prueba antes de que haya transcurrido este tiempo, pulse el botón **Start/Stop**.



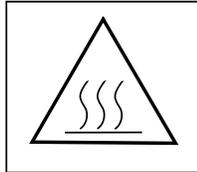
ID:	-DEFECTO-
TEMP/TIEM:	100C / 10:00
PESO INI.:	0.930 G
PRUEBA CMPLET	<b>100.00</b>
10:00	%HUMEDAD

### ¡Enhorabuena!

Acaba de efectuar la primera medición con su nuevo analizador de humedad.



Extraiga con cuidado el asidero porta-muestras del área de desecación.



**Atención:** Tanto el platillo como la muestra pueden estar aún calientes. Deje que se enfríen antes de sacar el plato del asidero.

Para retirar el platillo de muestra del asidero, levante ligeramente el platillo desde abajo y tire lateralmente de él hasta sacarlo (si ya no necesita el platillo ni la muestra, puede inclinar el asidero y dejar que el platillo se deslice fuera por sí mismo).



La última pantalla de la prueba se seguirá mostrando hasta que pulse el botón **Tare**.

Pulse el botón **Tare** para volver a poner a cero el analizador de humedad. Se volverá a mostrar la pantalla de prueba inicial y el equipo estará listo para repetir la prueba.

Si desea salir del modo Prueba, pulse cualquier otro botón del equipo.

Siga leyendo el resto de este manual y familiarícese con los menús.

# 4. Los menús

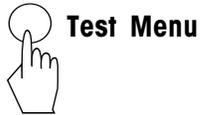
## 4.1 ¿En qué consisten los menús?

El analizador de humedad dispone de dos grupos de menús. El primero corresponde al menú Configurar, y se activa pulsando el botón **Setup**. Este menú permite definir el calibrado, añadir unidades personalizadas, seleccionar el idioma, establecer el volumen de la señal sonora, definir el formato de la fecha y la hora, definir los valores de comunicación y los criterios de impresión. El segundo grupo es el del menú Prueba, que se activa pulsando el botón **Test Menu**. Este menú permite configurar nuevos parámetros de prueba, como la temperatura, la identificación (ID.), el perfil, la información de cronometración, el tipo de visualización, los intervalos de impresión, la edición y la ejecución de la prueba. También se incluye una librería de pruebas que almacena datos de hasta 50 pruebas que pueden ser recuperadas y ejecutadas en cualquier momento. Bajo estas líneas se muestra el contenido de cada uno de estos menús.

MENÚ CONFIGURAR (SETUP)	MENÚ PRUEBA (TEST MENU)
<p>CONFIG.ANALIZADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— BLOQUEO</li> <li>— CAL PESO</li> <li>— CAL TEMP</li> <li>— IDIOMA                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— ENGLISH, DEUTSCH, ESPAÑOL,</li> <li>— FRANCAIS, ITALIANO</li> </ul> </li> <li>— SONIDO                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— ALTO, BAJO, INACTIVO</li> </ul> </li> <li>— HORA-FCHA                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— FORMATO                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— MM/TT/AA, DD/MM/AA</li> </ul> </li> <li>— MODFCHA:</li> <li>— MOD FCHA:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 12STD, 24STD</li> </ul> </li> <li>— MOD HORA                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— AM, PM</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>— RS-232                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— BAUDIOS:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 1200, 2400, 4800, 9600,</li> <li>— 19,200</li> </ul> </li> <li>— PARIDAD:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— NINGUN, PAR, IMAR</li> </ul> </li> <li>— DATOS:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 7, 8</li> </ul> </li> <li>— PARADA:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— 1, 2</li> </ul> </li> <li>— PROTOCOLO:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— NINGUN, XON-XOFF, RTS-CTS</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>— IMPRESION                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— IMPRESION ACTIVO, INACTIV</li> <li>— GLP ACTIVO, INACTIV</li> </ul> </li> <li>— PANTALLA                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— CONTRASTE:</li> <li>— BRILLO:</li> </ul> </li> <li>— REDEFINIR                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— NO, SI</li> </ul> </li> </ul>	<p>LIBERIA DE PRUEBA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— MOD PRUEBA-                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— 01                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— SUPRIMIR</li> <li>— CARGAR</li> <li>— MODIFICAR</li> </ul> </li> <li>— 02                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— SUPRIMIR</li> <li>— CARGAR</li> <li>— MODIFICAR</li> </ul> </li> <li>— .</li> <li>— .</li> <li>— .</li> <li>— .</li> <li>— 50                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— SUPRIMIR</li> <li>— CARGAR</li> <li>— MODIFICAR</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>— PARAMET. DE PRUEBA                     <ul style="list-style-type: none"> <li>— ID PRUEBA</li> <li>— PERFIL                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— ESTANDAR</li> <li>— RAPIDO</li> <li>— RAMPA</li> <li>— PASO DE PASO</li> </ul> </li> <li>— TEMP. DESE</li> <li>— CRIT. FIN                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— CRONOMETRADA</li> <li>— MANL-USAR START/STOP</li> <li>— ALIBRE-PESO/TIEMPO</li> <li>— A90 - &lt;1 MG EN 90 SEG</li> <li>— A60 - &lt;1 MG EN 60 SEG</li> <li>— A30 - &lt;1 MG EN 30 SEG</li> </ul> </li> <li>— RESULTO                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— %HUMEDAD</li> <li>— UNID.PER</li> <li>— GRAMOS</li> <li>— %REGAIN</li> <li>— %SOLIDES</li> </ul> </li> <li>— UNID. PER                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— FACTOR, EXPONENTE, DMS</li> </ul> </li> <li>— PESO FIN</li> <li>— INT. DE IMP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— APAGADO, 1, 3, 5, 10, 30</li> <li>— SEGUNDO</li> <li>— 1, 2, 5 MINUTOS</li> </ul> </li> <li>— SALVAR</li> </ul> </li> </ul>

## 4.2 Funcionamiento de los menús

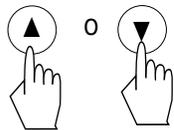
En esta sección se explica cómo trabajar con los menús. En secciones sucesivas encontrará información sobre cada una de las opciones de menú y sobre sus valores disponibles.



LIBRERIA DE PRUEBA
-MOD PRUEBA-
01
02
03
04
05



CONFIG. ANALIZDOR
BLOQUEO
CAL PESO
CAL TEMP
IDIOMA
SONIDO
HORA-FCHA



PARAMET. DE PRUEBA
ID PRUEBA: 071000A
PERFIL: ESTANDAR
TEMP DESE: 100C
CRIT FIN: CRON. 10:00
RESULTO: %HUMEDAD
UNID. PER: INACTIVO

### Selección del menú Prueba

Al pulsar el botón **Test Menu** accederá al menú de la librería de pruebas. En esta librería se pueden almacenar hasta 50 pruebas. Todas las pruebas que se han guardado aquí pueden ser recuperadas junto con sus correspondientes parámetros.

### Salir del menú Prueba sin efectuar cambios

Pulse el botón **Display**.

### Selección del menú Configurar

Pulse el botón **Setup** para acceder al menú de configuración del analizador de humedad.

### Salir del menú Configurar sin efectuar cambios

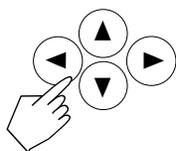
Pulse el botón **Display**.

### Selección de las opciones de menú

Utilice los botones de las flechas ascendente y descendente para desplazarse hasta la opción deseada. Cada vez que se pulsa el botón , el menú avanza hasta la siguiente opción. Cada vez que se pulsa el botón , el menú retrocede hasta la opción anterior. Si se sigue avanzando una vez llegado al último elemento, la pantalla mostrará el elemento siguiente.

### Introducción de la opción de menú deseada

Pulse el botón **Enter** cuando la opción deseada esté realizada en la pantalla.



### Introducción de datos alfanuméricos y selecciones

Ciertas opciones de menú requieren la introducción de valores numéricos o alfanuméricos. Cuando sea necesario introducir información, utilice los botones de las flechas del siguiente modo: Pulse los botones ▲ y ▼ para desplazarse por los números o el alfabeto y para realzar un elemento en un menú.

Pulse el botón ► para avanzar hasta el siguiente carácter en la pantalla o para realzar un elemento en un menú.

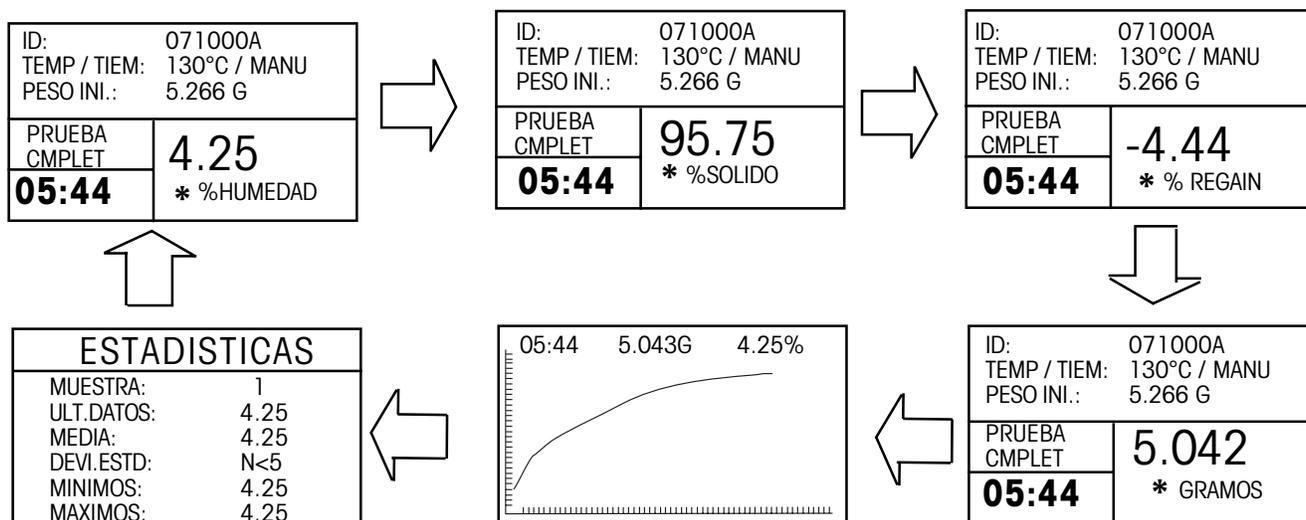
Pulse el botón ◀ para retroceder al carácter anterior en la pantalla o para realzar un elemento en un menú.



Pulse el botón **Enter** para aceptar una entrada.

### Acceso a las diversas pantallas

Cuando el analizador de humedad está ejecutando una prueba, o al final de la misma, hay seis pantallas a su disposición. El botón **Display**, ubicado en el panel frontal, permite acceder a estas seis pantallas, de una en una cada vez que se pulsa, en el orden que se muestra bajo estas líneas. Las pantallas indican la identificación de la prueba, temperatura/tiempo, peso inicial, temperatura real, tiempo transcurrido durante la prueba, humedad, sólidos, porcentaje de tolerancia de humedad, gramos un gráfico que representa el avance real de la prueba y estadísticas.



## 5. Configuración del analizador

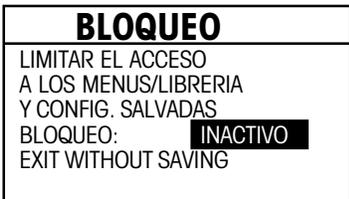
El menú de configuración del analizador se activa pulsando el botón **Setup**. Este menú contiene las siguientes funciones: bloqueo, calibrado de temperatura y peso, selección de idioma, selección del volumen del sonido, formato de fecha y hora, valores de comunicación, criterios de impresión, valores de contraste y brillo de la pantalla, y redefinición de los valores predeterminados de fábrica. Lea detenidamente esta sección y el resto del manual antes de efectuar cualquier modificación en el analizador. Para acceder a las opciones del menú, utilice los botones de las flechas para subir o bajar, y pulse **Enter** para realzar la selección deseada. Si desea salir del menú de configuración, pulse el botón **Display** para regresar a una prueba o el botón **Test Menu** para modificar la prueba actual. A continuación encontrará una descripción de cada elemento y procedimiento del menú:

### 5.1 Bloqueo

Si se selecciona esta opción, y a continuación se define el bloqueo como ON, todo cambio en la librería de pruebas y en la configuración del analizador quedará bloqueado. Esta función se utiliza cuando el analizador se ha puesto en funcionamiento y no se desea cambiar ninguno de los parámetros de configuración de la prueba ni del analizador. El objetivo de la opción LOCK OUT es evitar que puedan producirse modificaciones accidentales de los menús.



Pulse el botón **Setup**. Use los botones de flecha para seleccionar BLOQUEO y pulse **Enter**.



Con la opción BLOQUEO seleccionada, utilice los botones de las flechas para seleccionar ACTIVO u INACTIVO y pulse el botón **Enter**. Después de la selección, la pantalla regresará al menú CONFIG. ANALIZDOR.

## 5.2 Calibración del peso

El analizador de humedad se puede calibrar utilizando una masa externa de 20 gramos. El calibrado del analizador de humedad no es estrictamente necesario para una determinación correcta de la humedad, ya que la medición es relativa. La balanza determina el peso de la muestra antes y después de la desecación, y la humedad se calcula sobre la base de la proporción entre los pesos de la muestra con humedad y desecada.

Sin embargo, se debe calibrar la balanza incorporada en el analizador en los siguientes casos:

- Si así se estipula en su sistema de control de calidad (GLP, GMP, ISO 9001).
- Si sospecha que el analizador ha sido manipulado.

Para calibrar el analizador, efectúe las siguientes operaciones:



Retire el asidero porta-platillos, debe haber un platillo de muestra colocado, cierre la tapa del analizador.

Pulse el botón **Setup**. Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción CAL PESO.

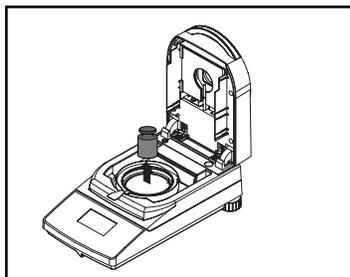
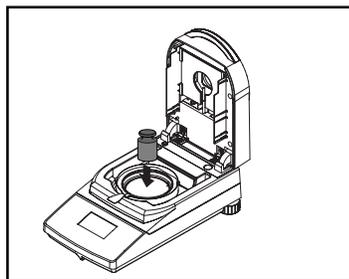
Pulse el botón **Enter**.

En la pantalla se mostrarán las acciones que debe llevar a cabo.



Coloque el peso requerido en el platillo de muestras y cierre la tapa.

Siga las instrucciones que se muestran en pantalla. La pantalla indicará si la calibración se ha realizado correctamente.



Pulse el botón **Display** para regresar a la pantalla inicial del menú. Para abortar el proceso, pulse el botón **Start/Stop**.

## 5.3 Calibración de la temperatura

Para llevar a cabo este procedimiento, necesitará un kit de calibración de temperatura. Si el analizador de humedad se ha utilizado recientemente, deje transcurrir al menos 30 minutos antes de efectuar la calibración

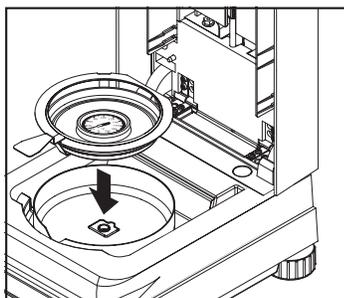


**Nota:** El kit de calibración de temperatura está disponible como accesorio opcional.

Pulse el botón **Setup**. Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción CAL TEMP. Pulse el botón **Enter**. Al hacer esto, en la pantalla se indicará que retire el asidero y el soporte del platillo. Vuelva a instalar la montura de la cubeta y coloque en ella una unidad de calibrado de temperatura.



**Nota:** La unidad **no podrá efectuar la calibración** si no se ha retirado el soporte del platillo.



Pulse el botón **Enter** para iniciar el proceso de calibración de temperatura. Siga las instrucciones de la pantalla a lo largo del proceso.

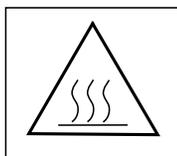


La unidad desecadora se calentará hasta alcanzar una temperatura de 100 °C. Podrá observar el desarrollo del proceso en pantalla, donde se muestra la temperatura del desecador y el tiempo transcurrido. Al cabo de 15 minutos, lea el termómetro a través de la ventana de inspección e introduzca esta temperatura. Utilice los botones de las flechas ascendente y descendente para hacer coincidir la lectura de la pantalla con la del termómetro. Utilice los botones de las flechas izquierda y derecha para seleccionar la opción ACEPTAR NUEVA CAL; a continuación, pulse **Enter**. Dispone de 10 minutos para realizar este ajuste, transcurrido este tiempo, la calibración se dará por concluida.



Este ajuste se efectúa con dos lecturas (100 °C y 160 °C). El desecador empezará a calentarse ahora hasta alcanzar la segunda temperatura (160 °C). El ajuste de la temperatura se define mediante dos medidas. Proceda igual que para la primera temperatura. Cuando haya definido la pantalla de acuerdo con el termómetro, seleccione de nuevo ACEPTAR NUEVA CAL y pulse el botón **Enter**. La pantalla volverá a mostrar el menú CONFIG. ANALIZDOR.

**ATENCIÓN:** Tenga cuidado cuando retire el kit de calibración de temperatura del desecador, ya que puede estar muy caliente. Antes de retirarlo, deje que se enfríe abriendo la tapa del equipo.



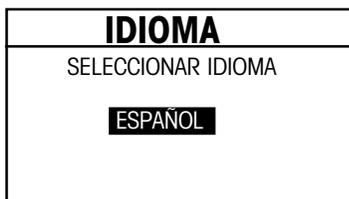
Retire la unidad de calibración. Vuelva a colocar el soporte y el asidero porta-platillos en su lugar.

## 5.4 Definición del idioma

Para una mayor facilidad de uso, el analizador de humedad incorpora cinco idiomas disponibles en todas las pantallas. Este procedimiento permite seleccionar cualquiera de estos idiomas.



Pulse el botón **Setup**. Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción IDIOMA. Pulse el botón **Enter**.

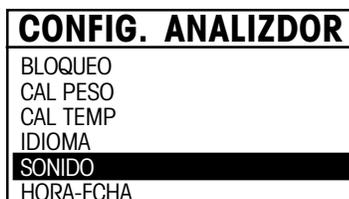


Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta el idioma deseado entre los siguientes: English, Deutsch, Español, Francais o Italiano. A continuación, pulse el botón **Enter**.

**Nota:** Si se selecciona el inglés de los EE.UU., English (USA), como el idioma de la pantalla, el formato de la fecha cambiará en todos los registros y se mostrará con el orden utilizado en EE.UU. (mes/día/año).

## 5.5 Volumen del sonido

Algunos procesos se identifican por medio del sonido (tales como el final de la desecación, entradas, mensajes de error, etc.). En este menú podrá seleccionar si dicha señal debe tener un volumen alto o bajo, o si debe estar desactivada.



Pulse el botón **Setup**. Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción SONIDO. Pulse el botón **Enter**.



Utilice los botones de las flechas para seleccionar ALTO, BAJO u INACTIVO, y pulse el botón **Enter**.

## 5.6 Configuración de la fecha y la hora

El analizador de humedad dispone de una salida de datos que permite imprimir la fecha y la hora en cualquier registro. Cuando el equipo se pone en funcionamiento por primera vez, se deberá introducir la fecha y la hora actuales. Estos valores se conservan incluso si el equipo se desconecta del suministro eléctrico. La batería integrada se encarga de guardar todos los datos. Para definir la fecha y la hora, haga lo siguiente:

CONFIG. ANALIZDOR
BLOQUEO
CAL PESO
CAL TEMP
IDIOMA
SONIDO
<b>HORA-FCHA</b>

Pulse el botón **Setup**. Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción HORA-FCHA. Pulse el botón **Enter**.

HORA-FECHA
FORMATO: <b>MM/DD/AA</b>
MOD FCHA: 07/10/00
MOD FMT: 12HR
MOD HORA: 11:30 AM
SALIR SIN SALVAR

### Formato

La opción FORMATO aparecerá realzada. Seleccione MM/DD/AA o DD.MM.AA utilizando los botones de las flechas ascendente y descendente.

HORA-FECHA
FORMATO: MM/DD/AA
MOD FCHA: <b>07</b> /10/00
MOD FMT: 12HR
MOD HORA: 11:30 AM
SALIR SIN SALVAR

### Definición de la fecha

Pulse el botón de la flecha hacia la derecha y utilice las flechas ascendente y descendente para modificar el valor del área realzada, correspondiente al mes o al día. Introduzca la fecha actual. Para pasar a la siguiente sección de la fecha, utilice la flecha hacia la derecha, y para modificar los valores utilice las flechas ascendente y descendente. Repita este procedimiento para el año.

HORA-FECHA
FORMATO: MM/DD/AA
MOD FCHA: 07/10/00
MOD FMT: <b>12HR</b>
MOD HORA: 11:30 AM
SALIR SIN SALVAR

### Definición del formato de la hora

Pulse el botón de la flecha hacia la derecha para realizar el valor 12H. Utilice las flechas ascendente y descendente para seleccionar el formato de 12H o 24H.

HORA-FECHA
FORMATO: MM/DD/AA
MOD FCHA: 07/10/00
MOD FMT: 12HR
MOD HORA: <b>11</b> :30 AM
SALIR SIN SALVAR

### Definición de la hora

Pulse el botón de la flecha hacia la derecha para realizar el área correspondiente a la hora en el formato de la hora. Utilice las flechas ascendente y descendente para introducir la hora correcta. Siga el mismo procedimiento para introducir los minutos y AM o PM. Cuando haya terminado de introducir los datos de la fecha y la hora, pulse el botón **Enter** para guardarlos. La pantalla CONFIG. ANALIZDOR volverá a aparecer. Si no desea guardar los cambios efectuados, efectúe el paso siguiente.

HORA-FECHA
FORMATO: MM/DD/AA
MOD FCHA: 07/10/00
MOD FMT: 12HR
MOD HORA: 11:30 AM
<b>SALIR SIN SALVAR</b>

### Salir sin guardar

Pulse el botón de la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción SALIR SIN SALVAR y pulse el botón **Enter**. Volverá a aparecer la pantalla CONFIG. ANALIZDOR.

## 5.7 Configuración RS232

El analizador de humedad está equipado con una interface bidireccional compatible RS232 para las comunicaciones con impresoras y ordenadores. Cuando el analizador de humedad está conectado directamente a una impresora, los datos mostrados en pantalla se pueden imprimir en cualquier momento con sólo pulsar el botón **Print**.

En las siguientes secciones se describe el software y el hardware proporcionados con en analizador de humedad.

CONFIG. ANALIZADOR	
CAL PESO	
CAL TEMP	
IDIOMA	
SONIDO	
HORA-FCHA	
RS-232	

Pulse el botón **Setup**. Utilice el botón de la flecha descendente para desplazarse hasta la opción RS232. Pulse el botón **Enter**.

RS232	
BAUDIOS:	9600
PARIDAD:	NINGUN
DATOS:	8
PARADA:	1
PROTOCOLO:	NINGUN
SALIR SIN SALVAR	

### Definición de la velocidad de transmisión en baudios

Utilice los botones de las flechas ascendente y descendente para seleccionar la velocidad de transmisión en baudios. Los valores disponibles son 1200, 2400, 4800, 9600 y 19200. El valor por defecto es de 9600 baudios.

RS232	
BAUDIOS:	9600
PARIDAD:	NINGUN
DATOS:	8
PARADA:	1
PROTOCOLO:	NINGUN
SALIR SIN SALVAR	

### Definición de la paridad

Pulse la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción PARIDAD. Con las flechas ascendente y descendente, seleccione la paridad deseada entre las opciones NINGUN, PAR y IMPAR. El valor por defecto es NINGUN.

RS232	
BAUDIOS:	9600
PARIDAD:	NINGUN
DATOS:	8
PARADA:	1
PROTOCOLO:	NINGUN
SALIR SIN SALVAR	

### Definición de los bits de datos

Pulse la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción DATOS. Con las flechas ascendente y descendente, seleccione los bits de datos deseados, entre las opciones 7 y 8. El valor por defecto es 8.

RS232	
BAUDIOS:	9600
PARIDAD:	NINGUN
DATOS:	8
PARADA:	1
PROTOCOLO:	NINGUN
SALIR SIN SALVAR	

### Definición de los bits de parada

Pulse la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción PARADA. Con las flechas ascendente y descendente, seleccione los bits de parada deseados, entre las opciones 1 y 2. El valor por defecto es 1.

RS232	
BAUDIOS:	9600
PARIDAD:	NINGUN
DATOS:	8
PARADA:	1
PROTOCOLO:	NINGUN
SALIR SIN SALVAR	

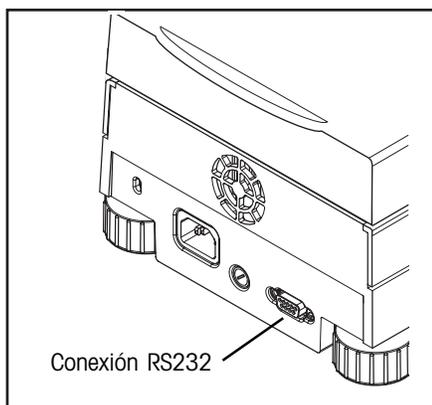
RS232	
BAUDIOS:	9600
PARIDAD:	NINGUN
DATOS:	8
PARADA:	1
PROTOCOLO:	NINGUN
SALIR SIN SALVAR	

## Definición de la sincronización

Pulse la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción PROTOCOLO. Con las flechas ascendente y descendente, seleccione la sincronización deseada, entre las opciones NINGUN, X ON-X OFF o RTS-CTS. El valor por defecto es NINGUN. Pulse el botón **Enter** para guardar, la pantalla avanzará hasta la opción PRINT.

## Salir sin guardar

Utilice la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción SALIR SIN SALVAR y pulse **Enter**. Se volverá a mostrar la pantalla CONFIG. ANALIZADOR.



## Hardware

En la parte posterior del analizador de humedad encontrará un conector hembra de 9 pines, de tipo subminiatura «D», para el intercambio de datos con otros dispositivos. Consulte la lista de accesorios al final de este manual para obtener información sobre el cable adecuado.

En la sección 9.2 se muestra una tabla con las conexiones de los 9 pines del conector RS232.

## 5.8 Activación y desactivación de la impresión y del formato GLP

Este menú permite activar o desactivar los datos de impresión, así como la impresión GLP. Para definir la función de impresión, siga estas instrucciones:

CONFIG. ANALIZDOR
CAL TEMP
IDIOMA
SONIDO
HORA-FCHA
RS-232
<b>IMPRESION</b>

Pulse el botón **Setup**. Utilice el botón de la flecha descendente para desplazarse hasta la opción IMPRESION. Pulse el botón **Enter**.

IMPRESION
IMPRESION: <b>INACTIV</b>
GLP: INACTIV
SALIR SIN SALVAR

### Activación y desactivación de la impresión

Utilice las flechas ascendente y descendente para seleccionar las opciones ACTIVO u INACTIV. La opción ACTIVO permite enviar los datos a la impresora o al ordenador. Pulse la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción GLP.

**NOTA:** Si la opción PRINT INT está activada en el menú de configuración de parámetros de prueba, la impresora se activará automáticamente.

IMPRESION
IMPRESION: INACTIV
GLP: <b>INACTIV</b>
SALIR SIN SALVAR

### Activación o desactivación de GLP

Con la opción GLP ACTIVO u INACTIV realizada, utilice las flechas ascendente y descendente para seleccionar las opciones ACTIVO u INACTIV. La opción GLP ACTIVO permite imprimir automáticamente en el formato GLP a partir de la información de configuración de la prueba. Con GLP OFF se enviarán los datos relativos a la hora, la temperatura y el peso, a través de la interface RS232, al inicio de la prueba, en los intervalos de impresión y al final de la prueba. Pulse el botón **Enter** para guardar los valores. Se volverá a mostrar la pantalla CONFIG. ANALIZDOR.

IMPRESION
IMPRESION: INACTIV
GLP: INACTIV
<b>SALIR SIN SALVAR</b>

### Salir sin guardar

Si no desea guardar los valores introducidos, utilice la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción SALIR SIN SALVAR y pulse **Enter**. Se volverá a mostrar la pantalla CONFIG. ANALIZDOR.

## 5.9 Ajuste del contraste y el brillo de la pantalla

Este menú permite ajustar los niveles de contraste y brillo de la pantalla. Para modificar estos niveles, siga estas instrucciones:

CONFIG. ANALIZDOR	
IDIOMA	
SONIDO	
HORA-FCHA	
RS-232	
IMPRESION	
PANTALLA	

Pulse el botón **Setup**. Utilice el botón de la flecha descendente para desplazarse hasta la opción PANTALLA. Pulse el botón **Enter**.

ADJUSTE PANTALLA	
CONTRASTE:	<b>60</b>
BRILLO:	10
SALIR SIN SALVAR	

### Ajuste del contraste

Utilice las flechas ascendente y descendente para ajustar el contraste de la pantalla en el nivel deseado. Los valores numéricos (de 0 a 100) son sólo una referencia. Pulse la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción BRILLO. El valor por defecto es 40.

ADJUSTE PANTALLA	
CONTRASTE:	60
BRILLO:	<b>10</b>
SALIR SIN SALVAR	

### Ajuste del brillo

Utilice las flechas ascendente y descendente para ajustar el brillo de la pantalla en el nivel deseado. Los valores numéricos (de 0 a 100) son sólo una referencia. Pulse el botón **Enter**. El valor por defecto es 10.

ADJUSTE PANTALLA	
CONTRASTE:	<b>60</b>
BRILLO:	10
<b>SALIR SIN SALVAR</b>	

### Salir sin guardar

Si no desea guardar los valores introducidos, utilice la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción SALIR SIN SALVAR y pulse **Enter**. Se volverá a mostrar la pantalla CONFIG. ANALIZDOR.

## 5.10 Definición de los valores predeterminados de fábrica

Este menú permite redefinir los valores predeterminados de fábrica del analizador de humedad. Los datos almacenados en la librería no se perderán aunque se active esta opción. En la tabla que se incluye al final de la sección se muestran los valores predeterminados de fábrica. Para redefinir estos valores, siga estas instrucciones:

CONFIG. ANALIZDOR
SONIDO
HORA-FCHA
RS-232
IMPRESION
PANTALLA
<b>REDEFINIR</b>

REDEFINIR VALORES
REDEFINIR VALORS PRE- DETERMIN DE FABRICA LIBRIA NO SE PERDERA REDEFINIR: <input type="checkbox"/> NO

### Redefinición de los valores de fábrica

Pulse el botón **Setup**. Utilice el botón de la flecha descendente para desplazarse hasta la opción REDEFINIR. Pulse el botón **Enter**.

Utilice las flechas ascendente y descendente para seleccionar NO o SI. Si se selecciona SI, se mostrará el siguiente mensaje: ESTA SEGURO NO SI. Pulse el botón **Enter**.

### Valores predefinidos de fábrica

En la siguiente tabla se muestran los menús y las opciones correspondientes a los valores por defecto de fábrica cuando esta opción se define como YES.

**TABLA DE VALORES PREDEFINIDOS DE FÁBRICA**

Opciones de menú	Valor por defecto
<b>Menú de configuración</b>	
Bloqueo	Inactivo
Unid. per	1.000,0,1
Idioma	Español
Sonido	Alto
Hora-Fcha	MM/DD/AA
RS232 Configuracion	9600, N, 8, 1, Ningun
Configuracion De La Impresion	Impresion Inactiv, GLP Inactiv
Pantalla	60, 10
Redefinir	Ningun

## 6. Funcionamiento del analizador de humedad

En esta sección se explica cómo utilizar el menú Prueba, que permite definir los parámetros de desecación, tales como el perfil, la finalización, la visualización, los intervalos de impresión, el peso final y el uso de la librería.

### 6.1 El concepto de funcionamiento

En la sección 5 tuvo la oportunidad de definir la configuración del analizador de humedad, y en la sección 3 pudo llevar a cabo una medición sencilla de la humedad. Ahora está preparado(a) para determinar la humedad de manera precisa. El menú Prueba mostrado en la sección 4 ofrece una variedad de posibilidades de configuración para ajustar el proceso de medición a sus requisitos específicos. Por ejemplo, puede seleccionar la temperatura de desecación, el tipo de visualización y otros muchos parámetros.

Tenga en cuenta la importancia de preparar bien la muestra, la distribución de ésta en el platillo, el tipo de muestra y el rango de temperaturas. Recuerde que cuanto mayor sea el número de muestras uniformes probadas, mayor será la precisión de los resultados. Antes de comenzar la prueba, consulte el apéndice A donde encontrará ejemplos de aplicaciones. En la tabla de este apéndice se describen diversos tipos y pesos de muestras, programas de temperatura y temperaturas de desecación. Esta tabla de referencia resulta muy útil para establecer los criterios de la prueba. Lea atentamente esta sección antes de definir cualquier configuración para familiarizarse con el equipo.

### 6.2 Introducción de la ID. de la prueba

La identificación de la prueba permite especificar un nombre o una fecha para identificar la prueba. Para ello, se pueden utilizar hasta nueve caracteres alfanuméricos. Si no se introduce ningún valor, se creará automáticamente una ID. por defecto que consiste en la fecha actual seguida por la letra A. Si se realizan pruebas sucesivas sin introducir ninguna ID., el valor por defecto será de nuevo la fecha actual seguida por las letras B, C, etc.

LIBRERIA DE PRUEBA	
-MOD PRUEBA-	
01	
02	
03	
04	
05	

Pulse el botón **Test Menu**. Se mostrará la pantalla LIBERIA DE PRUEBA. Esta librería se describe detalladamente en la sección 7, donde encontrará información específica sobre cómo utilizar la librería.

Cuando se inicia una prueba nueva, la pantalla muestra la opción -MOD PRUEBA-. Pulse el botón **Enter**. La pantalla mostrará el menú PARAMET. DE PRUEBA.

PARAMET. DE PRUEBA	
ID PRUEBA:	DEFECTO
PERFIL:	ESTANDAR
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	CRON. 10:00
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

La opción ID PRUEBA tendrá el valor DEFECTO si no se ha introducido ninguna prueba anterior, de lo contrario, se mostrará la ID. de la última prueba, que puede ser sustituida por una nueva ID. Pulse el botón **Enter**.

IDENT.DE PRUEBA	
DEFECTO = 071000 A	
-----	
SALIR SIN SALVAR	

Utilice los botones de las flechas para introducir un nombre o un número de identificación para la prueba y pulse el botón **Enter**. Se mostrará la pantalla PARAMET. DE PRUEBA.

### 6.3 Definición del perfil de desecación

El perfil de desecación tiene cuatro valores posibles: Estándar, Rápido, Rampa, y Paso a paso. En el apartado 6.4 de esta sección se describe cada uno de estos perfiles de desecación. Lea atentamente estas descripciones. Dependiendo del material de la muestra que vaya a analizar, seleccione el perfil más adecuado y proceda del siguiente modo:

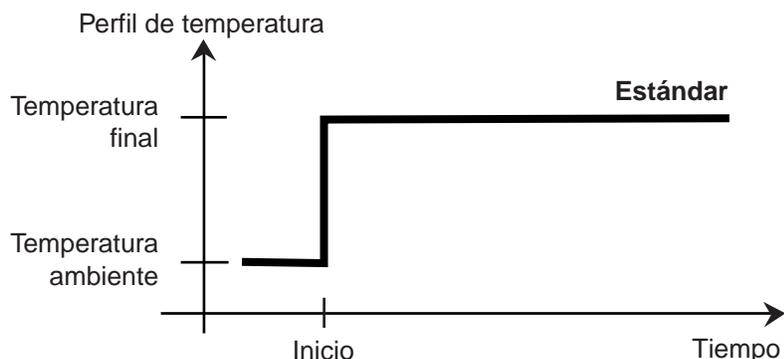
PARAMET. DE PRUEBA	
ID PRUEBA:	071000A
<b>PERFIL:</b>	<b>ESTANDAR</b>
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	CRON. 10:00
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

PERFIL DE DESECACN
<b>ESTANDAR</b>
SALIR SIN SALVAR

#### Perfil estándar

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción PERFIL y pulse el botón **Enter**.

Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción ESTANDAR y pulse el botón **Enter**.



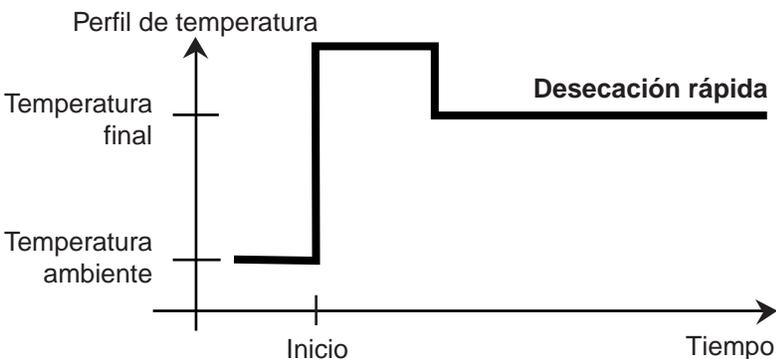
PARAMET. DE PRUEBA	
ID PRUEBA:	071000A
<b>PERFIL:</b>	<b>ESTANDAR</b>
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	CRON. 10:00
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

PERFIL DE DESECACN
<b>RAPIDO</b>
SALIR SIN SALVAR

#### Perfil rápido

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción PERFIL y pulse el botón **Enter**.

Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción RAPIDO y pulse el botón **Enter**.



**PARAMET. DE PRUEBA**

ID PRUEBA:	071000A
<b>PERFIL:</b>	<b>ESTANDAR</b>
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	CRON. 10:00
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

**PERFIL DE DESECACN**

**RAMPA**

SALIR SIN SALVAR

**PERFIL DE RAMPA**

TEMP.FINAL: **50** C

TIEMPO: 3 MIN

SALIR SIN SALVAR

**PERFIL DE RAMPA**

TEMP.FINAL: C

TIEMPO: **3** MIN

SALIR SIN SALVAR

**PARAMET. DE PRUEBA**

ID PRUEBA:	071000A
<b>PERFIL:</b>	<b>ESTANDAR</b>
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	CRON. 10:00
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

**PERFIL DE DESECACN**

**PASO A PASO**

SALIR SIN SALVAR

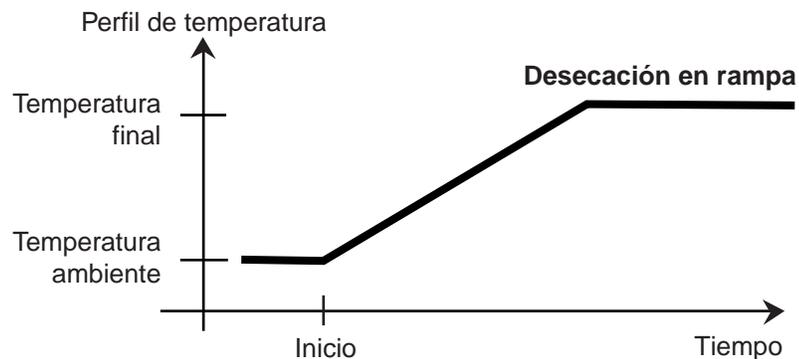
**Perfil en rampa**

Para este programa de temperatura, se define la temperatura y el tiempo transcurrido entre el inicio de la desecación y la consecución de la temperatura final. Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción PERFIL y pulse el botón **Enter**.

Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción RAMPA y pulse el botón **Enter**.

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta TEMP.FINAL. Introduzca la temperatura deseada por medio de los botones de las flechas y pulse el botón **Enter**.

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta TIEMPO. Introduzca el tiempo de la rampa, es decir, el tiempo que debe transcurrir hasta que se alcance la temperatura final, por medio de los botones de las flechas y pulse el botón **Enter**.

**Perfil paso a paso**

Para este programa de temperatura, se define la temperatura y el tiempo que ésta se debe mantener en cada paso.

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción PERFIL y pulse el botón **Enter**.

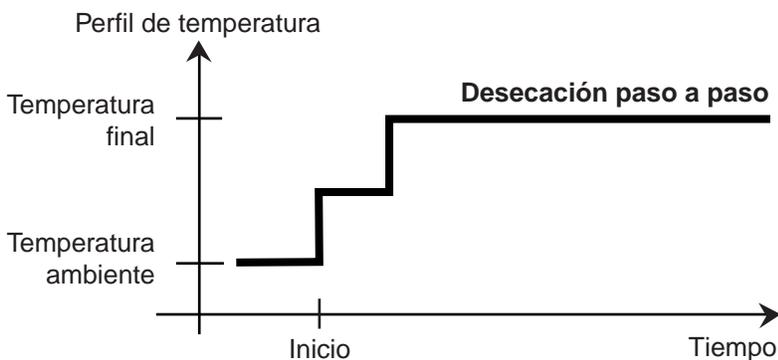
Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción PASO A PASO y pulse el botón **Enter**.

PERFIL PASO A PASO		
PASO 1:	80 C	5 MIN
PASO 2:	100 C	5 MIN
FINAL:	130 C	
SALIR SIN SALVAR		

Para PASO 1, defina la temperatura utilizando los botones de las flechas.

Defina el tiempo utilizando los botones de las flechas.

Repita el procedimiento anterior para el paso 2 y para el paso FINAL, y pulse el botón **Enter**.



## 6.4 Definición de la temperatura de desecación

La temperatura de desecación se puede definir con cualquier valor entre 50 °C y 200 °C. Dos de los programas de perfil de desecación (Estándar y Rápido) utilizan esta definición de temperatura.

PARAMET. DE PRUEBA	
ID PRUEBA:	071000A
PERFIL:	ESTANDAR
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	CRON. 10:00
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción TEMP.DESE y pulse el botón **Enter**.

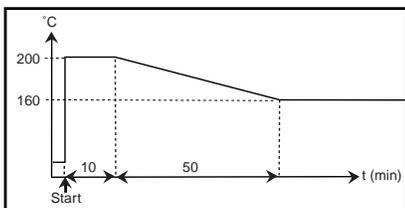
TEMP.DE DESECACION
<b>130 C</b>
SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para introducir la temperatura de desecación deseada, y pulse el botón **Enter**.

### Limitación de temperatura

Las siguientes medidas de protección se han implementado para evitar el calentamiento excesivo del equipo:

- El analizador de humedad está equipado con una protección para el sobrecalentamiento.
- Cuando se trabaja con temperaturas superiores a 160 °C, se activa un temporizador. Cuanto más alta sea la temperatura, menos tiempo tardará el equipo en empezar a reducirla (curva envolvente, consulte la ilustración contigua).



**Nota:** Si está trabajando con temperaturas superiores a 180 °C, se recomienda esperar unos 2 ó 3 minutos con la tapa abierta del instrumento entre cada medición para asegurar buena reproducibilidad y evitar sobrecalentar del instrumento.

## 6.5 Selección del criterio de finalización

Este menú ofrece la posibilidad de definir distintos criterios de finalización. El criterio de finalización permite especificar cuándo se debe detener la desecación. Este criterio elimina la necesidad de consultar el reloj para detener la desecación manualmente. Consulte la lista bajo estas líneas y elija el criterio más adecuado para sus propósitos.

El criterio de finalización puede definirse con los siguientes valores:

- Finalización manual
- Finalización temporizada
- Finalización automática (pérdida de peso por unidad de tiempo, 3 valores disponibles)
- Finalización automática libre (pérdida de peso media definida por el usuario por unidad de tiempo)

### PARAMET. DE PRUEBA

ID PRUEBA:	071000A
PERFIL:	ESTANDAR
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	CRON. 10:00
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

### Manual

Si se selecciona este criterio de finalización, el proceso de medición continuará hasta que el usuario lo detenga con el botón **Stop**.

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción CRIT.FIN, y pulse el botón **Enter**.

### CRIT.DE FINALIZACN

MANL - USAR START/STOP

SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción MANL – USAR START/STOP, y pulse el botón **Enter**.

### PARAMET. DE PRUEBA

ID PRUEBA:	071000A
PERFIL:	ESTANDAR
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	CRON. 10:00
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

### Finalización cronometrada

Si se selecciona este criterio de finalización, la medición continuará hasta que haya transcurrido el tiempo de desecación predefinido (la pantalla proporciona información constante sobre el tiempo de desecación).

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción CRIT.FIN, y pulse el botón **Enter**.

### CRIT.DE FINALIZACN

CRONMETRADA

SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción CRONMETRADA, y pulse el botón **Enter**.

### FINALIZ. CRONOMETRD

20:00MIN

SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para introducir el tiempo de desecación deseado y pulse el botón **Enter**.

### Finalización automática

Este criterio de finalización está basado en la *pérdida de peso por unidad de tiempo*. Tan pronto como la pérdida de peso media sea menor que un valor predefinido durante un tiempo especificado, el dispositivo considera que la desecación ha concluido y pone fin automáticamente al proceso de medición. Durante la desecación, la pantalla muestra el tiempo transcurrido del proceso de desecación. El criterio de finalización permanece inactivo durante los primeros 30 segundos.

El criterio de finalización automática está dividido en tres niveles que se pueden seleccionar:

- **A30**: Menos de 1 mg de pérdida en 30 segundos. Se utiliza para muestras que se desecan con mucha rapidez (humedad superficial) o para medidas rápidas (relativamente imprecisas) efectuadas con el fin de determinar una tendencia.
- **A60**: Menos de 1 mg de pérdida en 60 segundos. Se utiliza para la mayoría de las muestras.
- **A90**: Menos de 1 mg de pérdida en 90 segundos. Se utiliza para sustancias de desecación lenta (humedad ocluida, formación de costras superficiales).

Seleccione el criterio adecuado para su medición.

PARAMET. DE PRUEBA	
ID PRUEBA:	071000A
PERFIL:	ESTANDAR
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	AUTO60
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción CRIT.FIN, y pulse el botón **Enter**.

CRIT.DE FINALIZACN
A30 - <1MG EN 30 SEG
SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción A30 <1MG EN 30 SEG, A60 <1MG EN 60 SEG o A90 <1MG EN 90 SEG, y pulse el botón **Enter**.

### Finalización automática libre

Este criterio está basado en una pérdida de peso media definida por el usuario por unidad de tiempo. Si ninguno de los tres criterios de finalización de «pérdida de peso por unidad de tiempo» anteriores es adecuado para su caso, el analizador de humedad permite definir un criterio de finalización libre. El criterio de finalización libre también está basado en el principio de la pérdida de peso media por unidad de tiempo; tan pronto como ésta quede por debajo del valor predefinido, la medición se detendrá automáticamente.

PARAMET. DE PRUEBA	
ID PRUEBA:	071000A
PERFIL:	ESTANDAR
TEMP DESE:	100C
CRIT FIN:	AUTO LIBRE
RESULTO:	%HUMEDAD
UNID. PER:	INACTIVO

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción CRIT.FIN, y pulse el botón **Enter**.

CRIT.DE FINALIZACN
ALIBRE- PESO/TIEMPO
SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción ALIBRE-PESO/TIEMPO, y pulse el botón **Enter**.

<b>AUTOMATICA LIBRE</b>
FINALIZ.EN MENOS DE
<b>5</b> MG EN 60 SEGUND
SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción MG e introduzca la pérdida de peso (de 1 a 10 mg).

<b>AUTOMATICA LIBRE</b>
FINALIZ.EN MENOS DE
5 MG EN <b>60</b> SEGUND
SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para introducir el tiempo (de 10 a 120 segundos). Pulse el botón **Enter**.

## 6.6 Resultado

Existen varias opciones para el tipo de resultado que se mostrará en la pantalla (% de humedad, % de sólidos, % de tolerancia de humedad, gramos o unidades personalizadas) durante el proceso de medición.

<b>PARAMET. DE PRUEBA</b>
ID PRUEBA: 071000A
PERFIL: ESTANDAR
TEMP DESE: 100C
CRIT FIN: AUTO LIBRE
<b>RESULTO: %HUMEDAD</b>
UNID. PER: INACTIVO

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción RESULTO, y pulse el botón **Enter**.

<b>RESULTADO MOSTRADO</b>
<b>%HUMEDAD</b>
SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para seleccionar % HUMEDAD, % SOLIDOS, % REGAIN, GRAMOS o UNID.PER, y pulse el botón **Enter**.

- NOTAS:**
1. Si el resultado mostrado se modifica durante una prueba, el resultado final y los resultados impresos corresponderán a las unidades visualizadas.
  2. Si selecciona la opción UNID.PER, consulte el apartado 6.7 para averiguar cómo se modifican los parámetros de las unidades personalizadas.

## 6.7 Unidades personalizadas

Las unidades personalizadas le permiten crear sus propias unidades de peso. Es posible introducir un factor de conversión que el analizador de humedad utilizará para convertir los gramos en la unidad de medida deseada. La unidad personalizada está disponible bajo el menú PARAMET.DE PRUEBA, en la configuración de visualización. Cuando el analizador de humedad se ha configurado completamente y está ejecutando una prueba, tiene la opción de visualizar el % de humedad, % de sólidos, % de tolerancia de humedad, gramos o unidades personalizadas.

$$\text{Factor de conversión} * \text{Peso en gramos} = \text{Peso en unidad personalizada}$$

Los factores de conversión están expresados en una notación científica, y se introducen en la proporción en tres partes:

- 1) un número entre 0.1 y 1.999999 denominado mantisa
- 2) una potencia de 10 denominada exponente
- 3) un dígito menos significativo (LSD)

CIENTÍFICA NOTACIÓN				
FACTOR DE LA CONVERSIÓN	NÚMERO ENTRE 0,1 Y 1,999999	POTENCIA DE 10	MANTISA	EXPONENTE
123.4	= .1234	x 1000	= .1234	x 10 <sup>3</sup>
12.34	= .1234	x 100	= .1234	x 10 <sup>2</sup>
1.234	= .1234	x 10	= .1234	x 10 <sup>1</sup>
.1234	= .1234	x 1	= .1234	x 10 <sup>0</sup>
.01234	= .1234	x .1	= .1234	x 10 <sup>-1</sup>
.001234	= .1234	x .01	= .1234	x 10 <sup>-2</sup>
.000123	= .123	x .001	= .123	x 10 <sup>-3</sup>

EXPONENTES	
-3	Mueve lugares de la coma 3 a la izquierda.
-2	Mueve lugares de la coma 2 a la izquierda.
-1	Mueve lugares de la coma 1 a la izquierda.
<b>0</b>	<b>Deja la coma en la posición normal.</b>
1	Mueve lugares de la coma 1 a la derecha.
2	Mueve lugares de la coma 2 a la derecha.
3	Mueve lugares de la coma 3 a la derecha.

PARAMET. DE PRUEBA
ID PRUEBA:
PERFIL:
TEMP DESE:
CRIT FIN:
RESULTO:
UNID. PER:

Para crear una unidad personalizada, efectúe las siguientes operaciones: Pulse el botón **Test Menu**, la opción -MOD.PRUEBA- aparecerá realizada. Pulse el botón **Enter** y se mostrará la pantalla PARAMET.DE PRUEBA con la opción PRUEBA ID realizada.

PARAMET. DE PRUEBA
ID PRUEBA:
PERFIL:
TEMP DESE:
CRIT FIN:
<b>RESULTO:</b>
UNID. PER:

### Unidad personalizada

Utilice el botón de la flecha descendente para desplazarse hasta la opción RESULTO, y pulse el botón **Enter**.

RESULTADO MOSTRADO
<b>UNID.PER.</b>
SALIR SIN SALVAR

### Definición del resultado mostrado

Utilice las flechas ascendente y descendente para seleccionar la opción UNID.PER., y pulse el botón **Enter**. Se volverá a mostrar la pantalla PARAMET.DE PRUEBA.

PARAMET. DE PRUEBA	
ID PRUEBA:	
PERFIL:	
TEMP DESE:	
CRIT FIN:	
RESULTO:	UNID.PER
UNID. PER:	1.00000

## Unidad personalizada

Con la opción UNID.PER realizada, pulse el botón **Enter**.

UNIDAD PERSONALIZ	
FACTOR	+ 1.00000
EXPONENTE	0
DMS	1
SALIR SIN SALVAR	

## Factor

Utilice los botones de las flechas para introducir el número del factor. Este factor puede ser cualquier número entre 0.1 y 1.999999. Para los factores de conversión fuera de este rango, puede utilizar el exponente para mover la posición del punto decimal. Pulse el botón de la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción EXPONENTE.

UNIDAD PERSONALIZ	
FACTOR	1.00000
EXPONENTE	0
DMS	1
SALIR SIN SALVAR	

## Exponente

Utilice las flechas ascendente y descendente para seleccionar un exponente, que puede ser: +3, +2, +1, 0, -1, -2 ó -3. Pulse el botón de la flecha hacia la derecha para avanzar hasta la opción DMS.

UNIDAD PERSONALIZ	
FACTOR	1.00000
EXPONENTE	0
DMS	1
SALIR SIN SALVAR	

## DMS

Utilice las flechas ascendente y descendente para seleccionar el dígito menos significativo (DMS), que puede ser: 1, 2, 5, 10 ó 100, y pulse el botón **Enter**. Se volverá a mostrar la pantalla PARAMET.DE PRUEBA.

## 6.8 Peso final

El peso final se utiliza cuando se han realizado pruebas anteriores de las muestras y se conoce el peso final, con el objetivo de recordar que se debe utilizar un tamaño de muestra constante.

PARAMET. DE PRUEBA	
TEMP DESE:	130C
CRIT FIN:	AUTO LIBRE
RESULTO:	UNID.PER
UNID. PER:	1.00000
<b>RESO FIN:</b>	<b>5 GRAMOS</b>
INT. DE IMP:	INACTIVO

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción PESO FIN, y pulse el botón **Enter**.

PESO FINAL
PESO RECOMENDADO
<b>5</b> GRAMOS
SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para definir el peso final y pulse el botón **Enter**.

## 6.9 Intervalo de impresión

Si se ha activado la opción de impresión en el menú CONFIG. ANALIZDOR y se ha conectado una impresora externa al analizador de humedad, existe la posibilidad de seleccionar intervalos de impresión de entre INACTIVO, 1, 3, 5, 10, 30 segundos o 1, 2, 5 minutos. Para seleccionar un intervalo de impresión, proceda como se indica a continuación:

PARAMET. DE PRUEBA	
TEMP DESE:	130C
CRIT FIN:	AUTO LIBRE
RESULTO:	UNID.PER
UNID. PER:	1.00000
PESO FIN:	5 GRAMOS
<b>INT. DE IMP:</b>	<b>INACTIVO</b>

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción INT. DE IMP., y pulse el botón **Enter**.

INTER.DE IMPRESION
SEGUNDO
<b>5</b>
SALIR SIN SALVAR

Utilice los botones de las flechas para seleccionar el intervalo de impresión deseado en segundos o en minutos, y pulse el botón **Enter**.

## 6.10 Almacenamiento de la configuración de la prueba

Cuando se almacena la configuración de prueba, se guardan todos los parámetros de ésta que han sido introducidos para la muestra objeto de la medición. Tiene la opción de guardar o no guardar los datos. Cuando se guarda la configuración, los parámetros de la prueba se almacenan en la librería. Si desea salir sin guardar los datos, vea el párrafo 6.11.

PARAMET. DE PRUEBA	
CRIT FIN:	AUTO LIBRE
RESULTO:	UNID.PER
UNID. PER:	1.00000
RESO FIN:	5 GRAMOS
INT. DE IMP:	5 SEGUND
SALVAR:	

Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la opción SALVAR, y pulse el botón **Enter**.

PRUEBA 071000 B
SALVAR A LIBRERIA <b>SI</b> LIBRERIA # 1

Utilice los botones de las flechas para seleccionar SI o NO, y pulse el botón **Enter**.

PRUEBA 071000 B
SALVAR A LIBRERIA LIBRERIA # <b>1</b>

Utilice los botones de las flechas para seleccionar el número de la librería y pulse el botón **Enter**. Si el número de la librería ha sido asignado anteriormente, es posible sobrescribir los datos. Para evitar que esto ocurra accidentalmente, se mostrará el mensaje ACEPT. SOBREE SCRIB? en la pantalla, y el usuario tendrá la opción de seleccionar SI o NO.

PRUEBA 071000 B
SAVAR A LIBERIA SI LIBERIA # 1 ACEPT. SOBREE SCRIB? <b>NO</b>

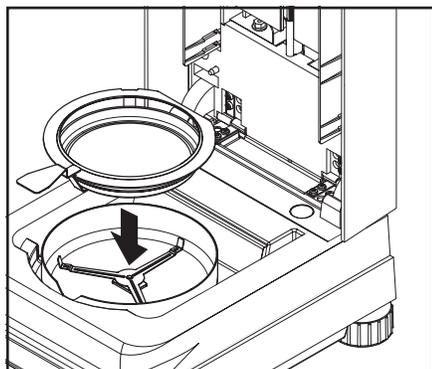
Pulse el botón **Display** para regresar a la pantalla principal.

## 6.11 Salida de la configuración de prueba sin guardar los cambios

Cuando desee salir de cualquiera de los procedimientos de configuración, se puede pulsar el botón Display. Esta acción hará caso omiso de todos los datos introducidos y le hará volver a la primera pantalla del menú de Prueba. Puede seguir haciendo esto si se tiene que introducir un número de pruebas y no ejecutarse en este momento.

## 6.12 Ejecución de la configuración de la prueba

Al ejecutar la configuración de una prueba, se toman todos los parámetros de prueba introducidos para la muestra que se va a medir y se inicia la prueba. Una vez introducidos todos los parámetros, la pantalla principal mostrará los parámetros de la prueba y ésta se podrá ejecutar inmediatamente.



Siga las instrucciones que aparecen en la esquina inferior izquierda de la pantalla.

Coloque el platillo vacío en el asidero porta-platillo (esto puede hacerse sin inclinar el platillo si éste se introduce en el soporte desde el lateral justo debajo de la pestaña redondeada). Coloque el asidero porta-platillo en la cámara de muestras. Asegúrese de que la lengüeta del asidero encaja exactamente en la ranura de la pantalla de difusión calorífica. El platillo debe estar totalmente plano en el soporte.

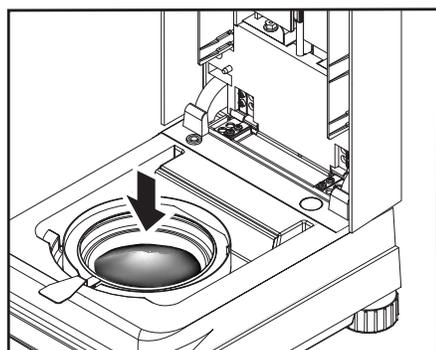
**Nota:** Se recomienda trabajar siempre con el asidero porta-platillos. Dicha asidero es ergonómico y seguro, y ofrece protección frente a posibles quemaduras por el calentamiento del platillo.

ID:	071000 B
TEMP/TIEM:	130C/AFREE
PESO FIN.:	5 GRAMOS
LIMPIE PLATILLO PULSE TARE	<b>0.000</b> * GRAMOS

En la pantalla se mostrarán instrucciones para procesar la muestra. Retire el platillo.



Pulse el botón **Tare**. Esto permite poner a cero el analizador de humedad. Aparecerá una nueva pantalla con instrucciones



Introduzca la muestra y proceda como se indica en las ilustraciones.

Coloque la muestra de prueba en el platillo.

ID:	071000 B
TEMP/TIEM:	130C/AFREE
PESO FIN.:	5 GRAMOS
MUESTR <.500G	<b>0.000</b> * GRAMOS



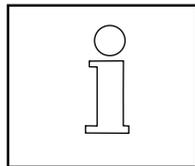
ID:	071000 B
TEMP/TIEM:	130C/AFREE
PESO INI.:	5 GRAMOS
<b>130°C</b>	<b>2.14</b>
<b>01:10</b>	* %HUMEDAD

### **Cierre la tapa.**

### **Inicio de la prueba**

Pulse el botón **Start/Stop**. El analizador de humedad comenzará el proceso de desecación y medición. Todos los valores definidos en el menú Prueba entrarán en vigor.

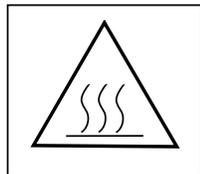
El proceso de desecación se muestra en tiempo real en la pantalla, incluyendo la ID. de la prueba, la temperatura definida, el tipo de finalización, el peso inicial, la temperatura actual de la cámara, el tiempo real transcurrido de la prueba y el contenido de humedad.



### **Interrupción de la prueba (sólo para la finalización manual)**

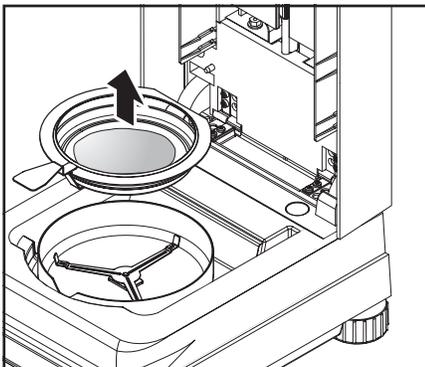
Durante el proceso de medición, es posible interrumpir la prueba por un breve período de tiempo si, por ejemplo, es necesario remover la muestra. Para ello, basta con levantar la tapa, remover la muestra y volver a cerrarla. La prueba continuará. En modo Imprimir, se imprimirá el tiempo que la tapa ha permanecido abierta.

**Recuerde: Tenga cuidado, los componentes están calientes.**



### **Detención de la prueba**

Pulse el botón **Start/Stop**. El analizador de humedad pondrá fin al proceso de desecación y medición.

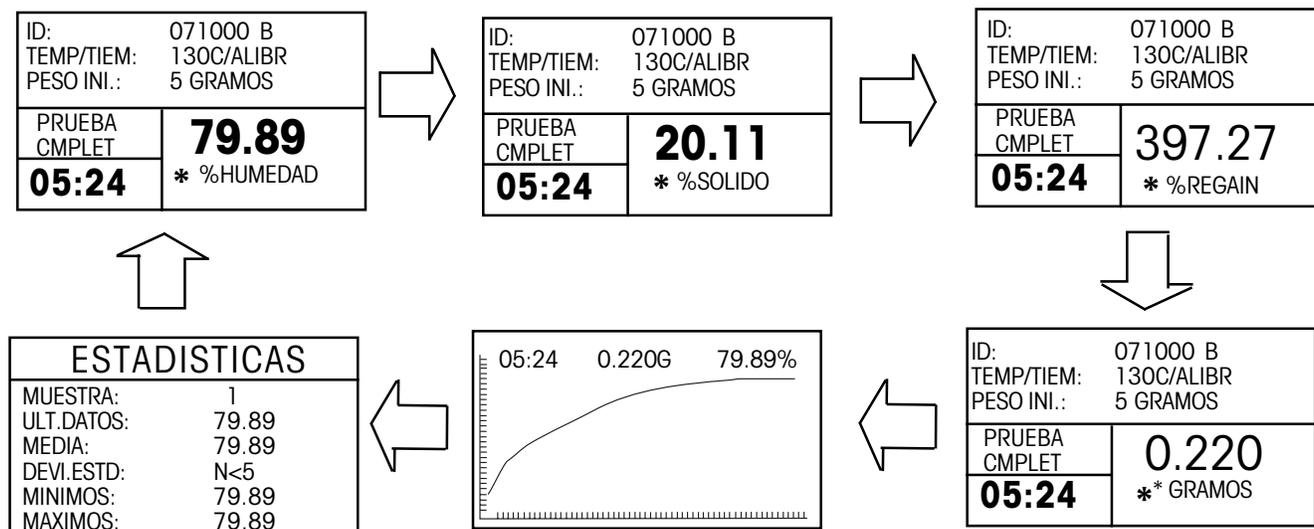


### **Extracción de la muestra**

Cuando la medición de la prueba haya concluido, retire la muestra del equipo. Para ello, abra la tapa y levante con cuidado el asidero porta-platillos para sacarlo de la cámara.

## 6.13 Visualización de datos durante la ejecución o al final de la prueba

Para ver las diversas pantallas disponibles, pulse repetidamente el botón **Display**.



## 6.13 Datos estadísticos

La pantalla de ESTADÍSTICAS se muestra al pulsar repetidamente el botón **Display** durante una prueba o al final de la misma. La pantalla muestra información estadística móvil en los puntos de datos introducidos. Los datos estadísticos se mantienen en las mismas unidades que los resultados. Los puntos de datos se introducen al final de la prueba pulsando el botón **Enter** mientras se muestra la pantalla de ESTADÍSTICAS. No se indica ninguna desviación para menos de 5 muestras. Hay una pantalla estadística mantenida en la biblioteca por cada prueba y la prueba actual. Esto permite un total de cincuenta y un (51) conjuntos de datos estadísticos distintos, cincuenta (50) almacenados y (1) activo. Los datos estadísticos pueden acumularse cada vez que se ejecute una prueba dada.

### Cómo imprimir los datos estadísticos

Para imprimir datos estadísticos, pulse y mantenga pulsado simultáneamente el botón Print y las flechas . Vea una muestra de impresión en la sección 9.

### Cómo borrar los datos estadísticos

Para borrar todos los datos estadísticos de una prueba, pulse simultáneamente los botones de flecha  y .

### Cómo empezar una prueba nueva

Para salir y empezar una prueba nueva, pulse el botón Tare cuando se muestre la pantalla de ESTADÍSTICAS.

## 7. Utilización de la librería

La librería tiene capacidad para almacenar hasta un máximo de 50 pruebas. Cada prueba consta de un nombre y de varios valores de análisis, que pueden ser almacenados, recuperados y editados. Cada vez que el analizador de humedad se configura para ejecutar una prueba nueva, el nombre de ésta y todos sus parámetros se almacenan automáticamente en la librería. Cuando se introduce la prueba número 51, ésta se podrá ejecutar pero no será posible guardarla. Si la librería está llena y desea guardar una prueba nueva, deberá borrar primero una prueba anterior. Si se recupera una prueba de la librería y se pulsa el botón **Enter**, se activarán los parámetros de prueba definidos anteriormente. Si los parámetros de una cierta prueba han cambiado, se podrán modificar en la librería por medio de la función de edición. Para utilizar la librería, siga estas instrucciones:

### LIBRERIA DE PRUEBA

-MOD.PRUEBA-

01 MANTEQUILLA  
02 OREO  
03 MARGARINA  
04 TOBLERONE  
05

### Acceso a la librería

Pulse el botón **Test Menu**, se mostrará la pantalla LIBRERIA DE PRUEBA. La opción -MOD.PRUEBA- estará realzada. Si el dispositivo se utiliza por primera vez, la librería estará vacía. En los siguientes ejemplos se hace referencia a una librería que ya dispone de varias pruebas almacenadas.

### LIBRERIA DE PRUEBA

-MOD.PRUEBA-

01 MANTEQUILLA  
02 OREO  
03 MARGARINA  
04 TOBLERONE  
05

### Selección de una prueba anterior

Para seleccionar una prueba almacenada, utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la prueba que desea y pulse el botón **Enter**. Se mostrará una pantalla nueva con el nombre de la prueba. Todos los parámetros asociados con la prueba seleccionada estarán disponibles para una nueva ejecución. No será necesario introducir datos nuevos.

### PRUEBA MANTEQUILLA

CARGAR

SALIR A LIBREIA

### Ejecución de una prueba anterior

Utilice los botones de las flechas para seleccionar la opción CARGAR y pulse el botón **Enter**. Se volverá a mostrar la pantalla de la librería de pruebas. Para ejecutar la prueba seleccionada, pulse el botón **Display** y siga las instrucciones que se muestran en la pantalla.

### LIBRERIA DE PRUEBA

-MOD.PRUEBA-

01 MANTEQUILLA  
02 OREO  
03 MARGARINA  
04 TOBLERONE  
05

### Edición de una prueba anterior

Acceda a la librería de pruebas. Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la prueba que desea editar. Pulse el botón **Enter**, se mostrará la opción CARGAR. Retroceda hasta MODIFICAR y pulse el botón **Enter**. La prueba seleccionada se podrá editar ahora. Cuando haya terminado de editar, avance hasta la opción SALVAR y pulse el botón **Enter**.

### LIBRERIA DE PRUEBA

-MOD.PRUEBA-

01 MANTEQUILLA  
02 OREO  
03 MARGARINA  
04 TOBLERONE  
05

### Eliminación de una prueba anterior

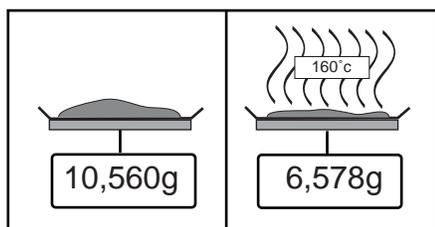
Pulse el botón **Test Menu**, se mostrará la pantalla LIBERIA DE PRUEBA. Utilice los botones de las flechas para desplazarse hasta la prueba que desea borrar. Pulse el botón **Enter**, se mostrará la opción CARGAR. Pulse el botón de la flecha ascendente para visualizar la opción SUPRIMIR y pulse el botón **Enter**. La pantalla presentará el mensaje ESTA SEGURA. Utilice las flechas para seleccionar la opción SI, y pulse el botón **Enter**.

## 8. Obtención de resultados óptimos

Ahora que ya ha llevado a cabo la primera prueba práctica con el analizador de humedad, la información de esta sección le resultará muy útil para obtener resultados más óptimos. En esta sección se explica qué parámetros influyen en el proceso de medición y cómo adaptar el dispositivo a una prueba particular.

### 8.1 Principio de medición del analizador de humedad halógeno

El analizador de humedad efectúa las mediciones de acuerdo con el **principio termogravimétrico**, es decir, la humedad se determina a partir de la pérdida de peso de una muestra desecada por calentamiento.



El analizador de humedad Ohaus dispone de dos instrumentos: una balanza de precisión y una unidad desecadora. En comparación con otros métodos termogravimétricos (horno de secado, infrarrojos o microondas), el analizador de humedad halógeno funciona con una unidad desecadora halógena. Esto permite el calentamiento rápido de la muestra y, por consiguiente, la disponibilidad casi inmediata de los resultados de la medición.

Además de los métodos termogravimétricos, los métodos químicos y eléctricos también son habituales para determinar la humedad. Un método químico bastante común es el denominado "Karl Fischer", con el que el contenido de agua se determina por valoración. Este método está especialmente indicado para la determinación del contenido de agua en líquidos o para detectar cantidades muy pequeñas de agua (rango ppm) en muestras sólidas y líquidas.

Independientemente del método de medición utilizado, la calidad de la medida dependerá enormemente de **la preparación de la muestra** y de la **correcta elección de los principales parámetros de la medición**:

- Tamaño de la muestra
- Tipo de muestra
- Temperatura de desecación
- Tiempo de desecación

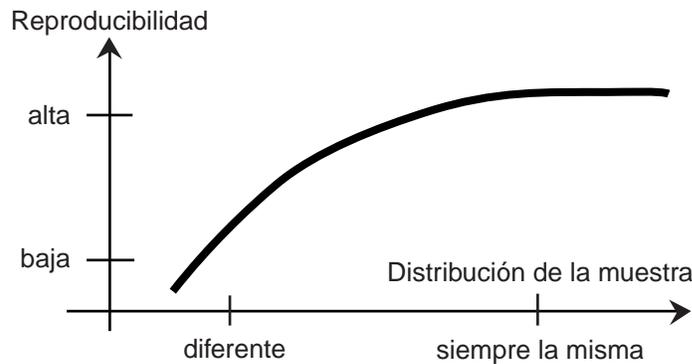
Sin embargo, en la práctica no sólo es importante la precisión de los resultados de medición, sino también **la velocidad** con la que ésta puede llevarse a cabo. Gracias a su principio de desecación (con el calor generado por un radiador halógeno), el analizador de humedad halógeno es extremadamente rápido. La velocidad de desecación puede aumentarse incluso más mediante una configuración óptima del equipo.

**La temperatura y el tiempo de desecación óptimos** dependerán de la naturaleza y del tamaño de la muestra, así como de la precisión deseada para los resultados de la medición. **Estos valores óptimos sólo pueden determinarse mediante experimentación.**

## 8.2 Toma y preparación de muestras

Las características, la preparación y el tamaño de la muestra son factores importantes que contribuyen a aumentar la velocidad y la calidad del proceso de medición.

La toma de muestras y la preparación de éstas influyen enormemente en la capacidad para reproducir los resultados de las mediciones. También es importante que la muestra con la que se trabaja sea una parte representativa de la cantidad total de la muestra objeto de la prueba.



Los resultados finales de una determinación de humedad dependen de una preparación cuidadosa de la muestra. La parte de la muestra utilizada para el análisis debe ser siempre representativa de la cantidad total. La preparación de la muestra incluye procesos de trabajo como la toma de muestras, la división de éstas, la reducción de su tamaño, la homogeneización, etc. Todos estos procesos deben llevarse a cabo lo más rápido posible para evitar la pérdida o la absorción de humedad.

Como ocurre con la mayoría de los productos, las muestras de laboratorio no son homogéneas. Por consiguiente, la toma de muestras arbitrarias no conduce a una muestra representativa. Es necesario consultar las normas y directivas pertinentes para determinar el método de toma de muestras más adecuado, ya que éste dependerá del producto, la consistencia y la cantidad utilizadas.

### Número de muestras

Cuanto mayor sea el número de muestras, mayor será la fiabilidad estadística de los resultados de análisis. El tamaño depende de la homogeneidad del material de la prueba, la precisión de dicho material, la precisión del método de medición y la precisión deseada en los resultados.

### Reducción mecánica del tamaño

La división de la muestra se lleva a cabo por medio de distintos tipos de máquinas, dependiendo de las características de ésta. Las muestras duras y quebradizas se suelen fragmentar mediante presión, impacto o fricción, mientras que las sustancias blandas y viscosas normalmente se cortan. Cualquiera que sea el principio de funcionamiento de la máquina, para la determinación de humedad posterior no debe producirse ninguna pérdida de humedad durante la fragmentación. Si esto no puede evitarse, al menos la pérdida debe ser calculable. La recuperación cuantitativa de la cámara de la máquina también debe ser sencilla y completa.

## Utilización de arena de cuarzo

Para garantizar un proceso de desecación óptimo, las muestras deben tener un área superficial lo más grande posible. Los resultados obtenidos con sustancias que forman una costra (por ejemplo, el jarabe de glucosa) o con sustancias pastosas (por ejemplo, mantequilla) se pueden mejorar considerablemente mezclando la muestra con arena de cuarzo. Para ello, es preciso utilizar cubetas de muestra con bastante capacidad y paredes relativamente altas.

## Sustancias pastosas, fundentes y que contienen grasa

Con sustancias pastosas, fundentes y que contiene grasa, se recomienda utilizar un filtro de fibra de vidrio para aumentar el área superficial de la muestra. El filtro de fibra de vidrio se pesa junto con el platillo. El líquido contenido en la sustancia se distribuye de manera uniforme entre las fibras por todo el área disponible. Lo mismo ocurre con muestras que contienen grasa y que se funden. Este aumento del área superficial posibilita una evaporación completa y rápida de la humedad. La desecación previa del filtro de fibra de vidrio y su almacenamiento en un desecador de cristal sólo son necesarios para mediciones de alta precisión.

## Sustancias líquidas

Las sustancias líquidas (por ejemplo, dispersiones), suelen formar gotas en el platillo de muestras, debido a la tensión superficial del líquido. Esto dificulta un proceso rápido de desecación. El uso de un filtro comercial de fibra de vidrio acorta el tiempo de desecación en un factor de 2 a 3. El filtro de fibra de vidrio distribuye la muestra líquida sobre un área amplia como resultado de su acción absorbente. La desecación previa del filtro de fibra de vidrio y su almacenamiento en un desecador de vidrio sólo son necesarios para mediciones de alta precisión.

## Sustancias sensibles a la temperatura y que forman una costra

La utilización de un filtro de fibra de vidrio puede resultar útil para sustancias sensibles a la temperatura y que forman una costra superficial. En este caso, se recomienda cubrir con el filtro la muestra que se va a desecar, para obtener una "superficie nueva". Esto protege la superficie de la muestra de las radiaciones infrarrojas directas. El calentamiento suave de la muestra está basado en la convección y no en la radiación infrarroja. Las pruebas con este tipo de sustancias han sido positivas, especialmente con productos que contienen azúcar. Además, este método de trabajo consistente en cubrir la sustancia para protegerla de las radiaciones infrarrojas, contribuye considerablemente a mejorar la precisión de los resultados con muestras sensibles a la temperatura.

## Sustancias que contienen azúcar

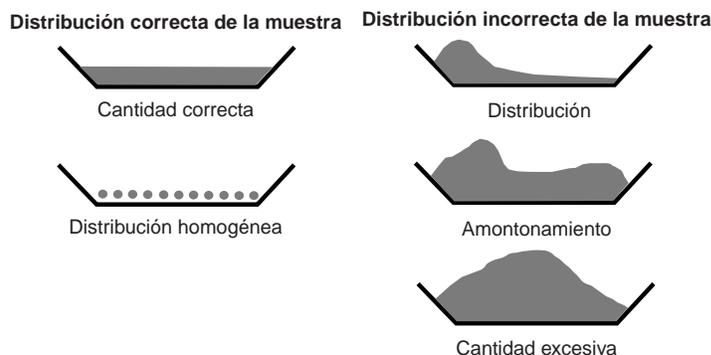
Las muestras que contienen grandes cantidades de azúcar tienden a caramelizarse en la superficie. En estos casos, asegúrese de aplicar una capa fina en la cubeta. Seleccione también una temperatura moderada.

## Distribución de la muestra en el platillo de desecación

Para poder reproducir los resultados de una prueba, es fundamental que la muestra se distribuya en el platillo de manera uniforme. Una distribución desigual puede ocasionar un reparto heterogéneo del calor en la muestra. Debido a ello, la muestra puede no desecarse completamente en el centro a causa del amontonamiento excesivo. Las capas espesas tienen un efecto adverso en la evaporación de la humedad. El alargamiento resultante del proceso de medición favorece la descomposición en la superficie de la muestra debido a la acción de calentamiento prolongado.

La formación de una costra en la muestra puede impedir la evaporación total de la humedad. Con este tipo de muestras, asegúrese de aplicar una capa fina de espesor uniforme.

Cuando se trabaja con muestras muy volátiles, es aconsejable una aplicación rápida de la muestra en el platillo, de lo contrario, la humedad puede evaporarse antes de registrar el peso inicial. En estos casos, es preferible utilizar el modo de funcionamiento manual.



## Tratamiento de la muestra durante la desecación

En algunas ocasiones, una vez registrado el peso inicial y antes de iniciar la desecación, la sustancia de la prueba es sometida a un tratamiento adicional. El analizador de humedad halógeno de Ohaus ofrece esta posibilidad en el modo de funcionamiento "manual".

Entre estas aplicaciones se incluyen:

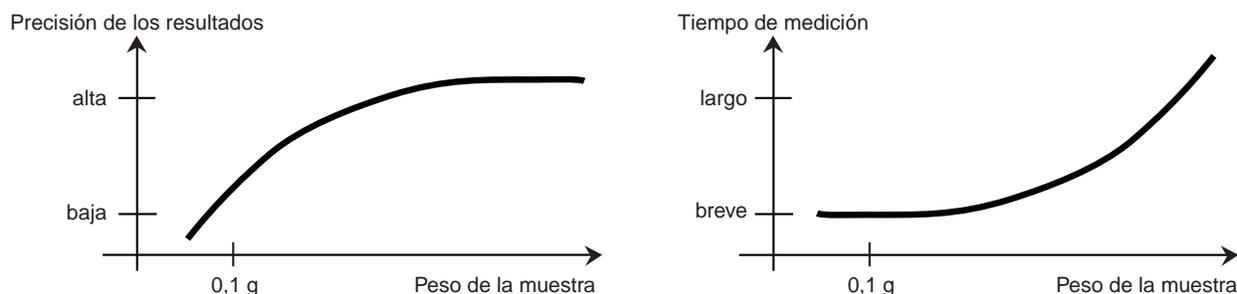
- Mezcla de arena de cuarzo: la humedad que se evapora durante la mezcla de la muestra se tiene en cuenta correctamente en el resultado final.
- Coagulación de proteínas mediante la adición gota a gota de soluciones alcohólicas. Esto evita la formación de costras superficiales durante la desecación. El disolvente añadido no se registra en el resultado final.
- Formación de mezclas azeotrópicas volátiles mediante la adición de disolventes insolubles en el agua (por ejemplo, xileno o tolueno).

Tenga en cuenta que la adición de disolventes puede provocar la formación de mezclas inflamables e incluso explosivas. Para este tipo de aplicaciones, se debe trabajar con cantidades muy pequeñas de muestra y con las debidas precauciones. En caso de duda, evalúe los riesgos con cuidado.

## Selección del peso óptimo de la muestra

El peso de la muestra repercute tanto en la precisión de los resultados como en la duración de la medición. Si se utilizan grandes cantidades de muestra, deberá evaporarse una gran cantidad de agua, por lo que la determinación de la humedad llevará más tiempo.

Para acortar el tiempo de la medición tanto como sea posible, se recomienda trabajar con pequeñas cantidades de muestra, pero no demasiado pequeñas, ya que en ese caso sería imposible obtener resultados suficientemente precisos.



## Repercusión del peso de la muestra en la repetibilidad de los resultados

El peso de la muestra repercute en la repetibilidad del analizador de humedad. Dicha repetibilidad siempre disminuye cuando se reduce el peso de la muestra. En la siguiente tabla se muestra la relación entre el peso de la muestra y la repetibilidad.

Peso de la muestra	Repetibilidad
0,5 g	± 0,6 %
1 g	± 0,3 %
2 g	± 0,15 %
5 g	± 0,06 %
10 g	± 0,03 %

La tabla anterior se basa en la presunción de que la muestra es ideal, homogénea, su humedad se puede separar completamente y está libre de descomposición (por ejemplo, arena húmeda). Las desviaciones están sujetas a cierta ambigüedad, ya que dependen de la muestra y no sólo de la repetibilidad del equipo. En la práctica, las diferencias entre las mediciones que aparecen en una serie de medidas pueden ser mayores que los valores del analizador de humedad halógeno mostrados en la tabla anterior.

En los dos ejemplos presentados bajo estas líneas se muestra cómo se determina el peso de la muestra para minimizar el tiempo de desecación y obtener la precisión deseada con el dispositivo.

### Ejemplo 1

La repetibilidad debe ser mejor que  $\pm 0,15$  %. La tabla de precisión indica que para ello es necesario utilizar un peso de muestra de al menos 2 g.

### Ejemplo 2

Peso en mojado de la muestra:	10 g
Valor medio de los resultados:	15,5 %
Repetibilidad de la tabla:	± 0,03 %.
Rango de los resultados de medición (muestra ideal)	15,47 % – 15,53 %

## 8.3 Selección de la temperatura de desecación

La temperatura de desecación ejerce una influencia controladora sobre el tiempo de medición. Debe ser seleccionada de manera que se evite la descomposición de la muestra, así como la modificación de su estructura química. Una temperatura de desecación demasiado baja puede prolongar innecesariamente el proceso de desecación.

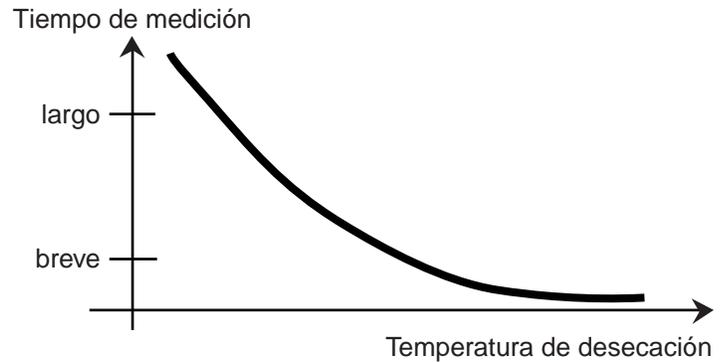
Considere también que ciertas muestras pueden registrar distintos valores de humedad a temperaturas de desecación diferentes. Éste es el caso de sustancias donde la fuerza de los enlaces que aprisionan la humedad es variable, o de aquellas que tienden a mostrar señales de descomposición. Las pequeñas desviaciones de los valores de humedad del método de referencia se pueden compensar modificando la temperatura de desecación.

Se recomienda seguir este procedimiento para seleccionar la temperatura:

- Estimar el contenido de humedad de la muestra
- Determinar la temperatura de descomposición de la muestra mediante experimentación
- Comparar los resultados de medición con el método de referencia, si éste existe.
- Si se desprende una cantidad excesiva de humedad, disminuya la temperatura de desecación. Si los resultados experimentales son demasiados bajos, es posible que la temperatura de desecación sea también demasiado baja y el tiempo de desecación demasiado corto.

Con muestras que tienen un alto contenido de humedad, es posible reducir el tiempo de medición seleccionando el programa de desecación rápido o paso a paso. Con estos programas, la mayor parte de la humedad existente se evapora a una temperatura elevada.

La temperatura de desecación se disminuye a continuación, y se mantiene constante hasta el final del proceso. La temperatura excesiva se utiliza para una evaporación rápida de la humedad, pero la temperatura efectiva de la muestra no supera la temperatura de ebullición del líquido (efecto refrigerante por la evaporación endotérmica). En algunos casos, puede producirse calentamiento local y descomposición en la superficie de la muestra.



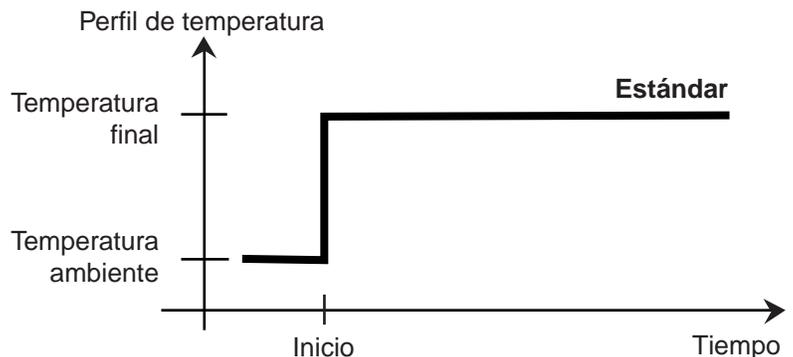
## 8.4 Selección del programa de desecación

El analizador de humedad halógeno pone a su disposición varios programas de desecación. Existen cuatro programas que controlan el perfil de la temperatura:

- Programa de desecación estándar
- Programa de desecación rápida
- Programa de desecación en rampa
- Programa de desecación paso a paso

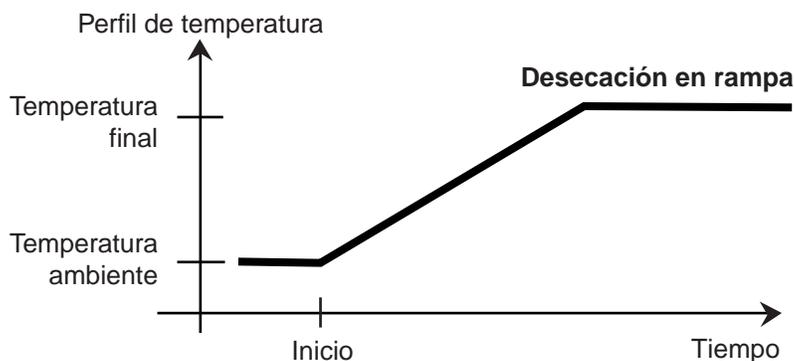
### Desecación estándar

La desecación estándar es apropiada para la determinación precisa del contenido de humedad de la mayoría de las sustancias. Para casos especiales o para optimizar el tiempo de medición, puede ser conveniente seleccionar un programa de desecación más complejo.



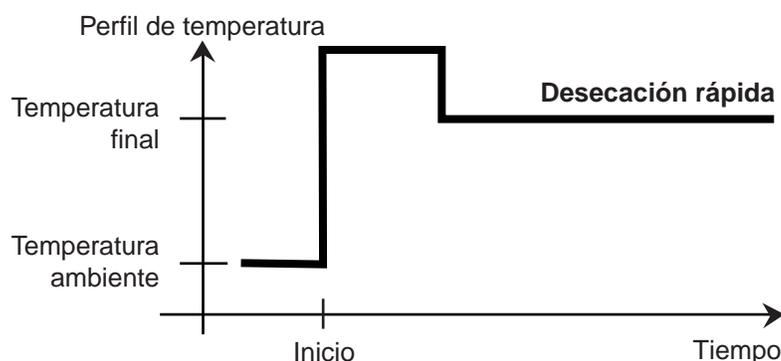
### Desecación en rampa

La desecación en rampa se selecciona para las sustancias que no son estables ante la exposición a la potencia calorífica máxima del radiador halógeno al inicio de la desecación. Con la desecación en rampa, se evita la descomposición de las muestras sensibles, gracias a un calentamiento progresivo. Este tipo de desecación también es adecuado para sustancias que forman una costra en la superficie.



### Desecación rápida

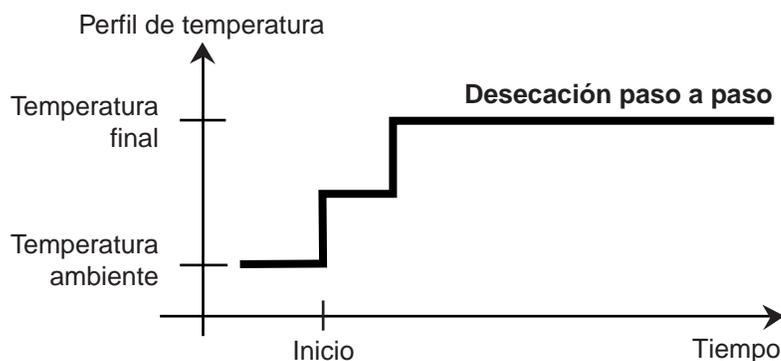
El programa de desecación rápida está recomendado para muestras con un contenido de humedad entre el 5% y el 15%. Con la desecación rápida, la potencia del radiador supera el valor de temperatura definida durante el primer minuto a partir del inicio de la desecación. Esto compensa el calor endotérmico de la evaporación y acelera el proceso de desecación. No olvide que la muestra debe contener suficiente humedad durante el primer minuto para poder enfriarse.



### Desecación paso a paso

El programa de desecación paso a paso tiene una aplicación similar a la del programa de desecación rápida. La duración de la fase de temperatura excesiva y el valor de temperatura definida se pueden seleccionar libremente. Se utiliza principalmente para muestras con un contenido de humedad superior al 15%.

Una aplicación alternativa consiste en la determinación selectiva de la humedad a distintas temperaturas. El yeso, por ejemplo, libera el agua superficial a 50 °C, mientras que el agua de cristalización no se libera hasta que se alcanzan los 168 °C. Con este programa de desecación, es posible determinar el agua superficial y el agua de cristalización por separado en la misma medición, por medio de un perfil de temperatura controlado.



## 8.5 Selección del tiempo de desecación

El analizador de humedad halógeno ofrece dos tipos distintos de criterios de finalización. Por "criterio de finalización" se entiende la condición que debe cumplirse para que el analizador de humedad se apague automáticamente y concluya el proceso de desecación.

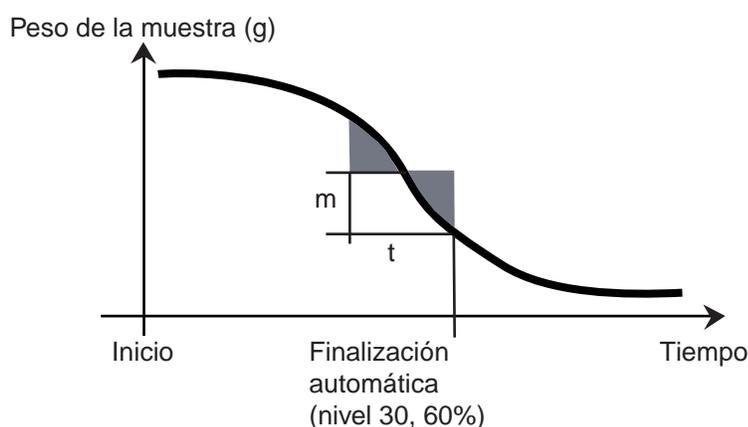
El primer tipo consiste en una finalización temporizada. Este criterio se utiliza principalmente cuando el proceso de desecación no implica un valor final constante y la muestra pierde masa progresivamente debido a la descomposición o a la evolución de componentes volátiles complejos.

El segundo tipo reconoce automáticamente el final del proceso. La balanza integrada determina continuamente la pérdida de peso de la muestra durante la desecación. Si la pérdida de peso por unidad de tiempo es menor que el nivel definido, la desecación se detiene y el equipo presenta el resultado final.

### Finalización automática

El criterio de finalización automática se divide en tres niveles de selección:

- **A30**: Menos de 1 mg de pérdida en 30 segundos. Se utiliza para sustancias que se desecan rápidamente.
- **A60**: Menos de 1 mg de pérdida en 60 segundos. Se utiliza para muestras estándar.
- **A90**: Menos de 1 mg de pérdida en 90 segundos. Se utiliza para sustancias de desecación lenta (por ejemplo, plásticos).



### Criterio de finalización automática libre

Este criterio está basado en una pérdida de peso media definida por el usuario por unidad de tiempo. Tan pronto como dicha pérdida caiga por debajo del valor predefinido, la medición se detendrá automáticamente.

### Manual

Con este criterio de finalización, la medición continuará hasta que el usuario la detenga con el botón **STOP**. El tiempo transcurrido se mostrará en la pantalla.

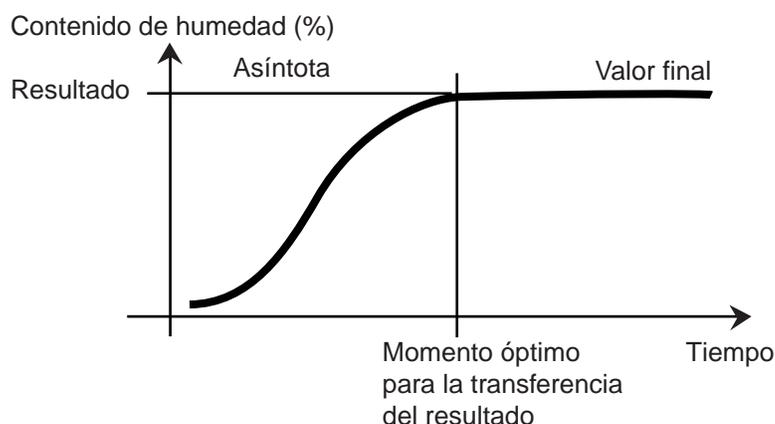
### Finalización temporizada

Con este criterio de finalización, la medición continuará hasta que haya transcurrido el tiempo de desecación predefinido.

## 8.6 Análisis del perfil de desecación

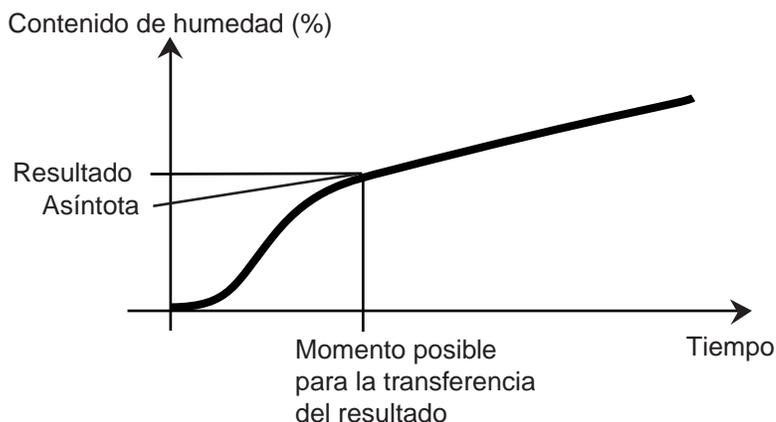
En el primer tipo, el perfil de desecación es asintótico. La pérdida de humedad asume un valor constante y no cambia después de un largo tiempo de desecación. Con este perfil de desecación, determinar repetidamente el contenido de humedad resulta siempre sencillo.

El resultado de la medición, por consiguiente, corresponde exactamente al valor constante de la asíntota. Igualmente sencillo resultará determinar un criterio de finalización adecuado.



En el segundo tipo, la desecación se desarrolla rápidamente al principio y después se suaviza. El contenido de humedad nunca asume un valor constante. Los motivos de este perfil de desecación pueden ser los siguientes:

La muestra presenta descomposición térmica, los productos de la descomposición se evaporan y la muestra pierde peso continuamente. Las grasas, aceites, plastificantes u otros componentes volátiles pueden ocasionar perfiles superpuestos debido a que su evaporación es más lenta que la del agua. Los componentes de difícil evaporación provocan una disminución del peso lenta y continua.



Los resultados de medición de este tipo de perfil de desecación se pueden optimizar del siguiente modo:

- El descenso de la temperatura puede ralentizar la reacción de descomposición.
- La selección de un criterio de finalización adecuado puede utilizarse para reconocer el final del análisis en el punto de ruptura deseado de la curva de desecación.
- La selección de un tiempo de desecación constante suele proporcionar resultados de medición óptimos.
- Mantenga constante el peso inicial de la muestra ( $\pm 10\% \dots \pm 20\%$ ).

## 9. Impresión de los datos de la prueba

Para poder imprimir los datos en una impresora o un ordenador externos es necesario definir primero los parámetros de comunicación.

La impresión en una impresora o un ordenador externos se lleva a cabo cada vez que se pulsa el botón **Print**. Si se ha definido el intervalo de impresión en el menú Prueba, la impresión se llevará a cabo de manera continua durante los intervalos especificados.

A continuación se muestran ejemplos de calibración de peso, calibración de temperatura y datos de prueba impresos (con GLP activado y desactivado):

### Impresión de calibración de peso

```

CALIBRADO DE PESO #10

FECHA: 02.02.01
HORA: 15:34

OHAUS MB45
N/S: 1234567

PESO DE REFERENCIA: .....
PESO: 20.000 G

CALIBRACION REALIZADA

FIRMA:

[.....]
[-----FIN-----]
  
```

### Impresión de calibración de temperatura

```

CALIBRADO DE TEMPERA #6

FECHA: 02.02.01
HORA: 16:10

OHAUS MB45
N/S: 1234567

TEMP DE REFERENCIA.....
CAL DE TEMP 100C: 100C
CAL DE TEMP 160C: 160C

CALIBRACION REALIZADA

FIRMA:

[.....]
[-----FIN-----]
  
```

### Impresión de datos de la prueba

**GLP ACTIVO**, intervalo de 30 segundos. Al pulsar **Print** se añadirán líneas adicionales a los datos.

```

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD
OHAUS MB45 SN 1234567

ID. PRUEBA: 120201 A

Modo de finalización. AUTO 60
Perfil de desecación. ESTÁNDAR
Temp. de desecación. 100C
Resultado.          %HUMEDAD
Peso inicial.      10.098G

00:00:30  85C  9.17 %H
00:01:00  99C 12.35 %H
00:01:30 100C 15.28 %H
00:02:00 100C 21.94 %H
  ⋮
00:03:13 100C 24.64 %H
  ⋮
00:05:00 100C 29.36 %H
00:05:21 100C 31.94 %H
Tiempo transcurrido. 00:05:21
Peso inicial.      10.098 GRAMOS
Peso final.       6.873 GRAMOS
Resultado. final. 31.94 %H

[—12.19.01———15:35———]
[———FIN———]
    
```

### Impresión de estadísticas

```

ESTADÍSTICAS

ID PRUEBA: 120201 A

Muestra N :           6
Media X :           87.01 %H
Desviación estándar S : 2.06 %H
Mínimo X :           83.47 %H
Máximo X :           88.98 %H
Diferencia absoluta : 5.51 %H

[—12.19.01———15:35———]
[———FIN———]
    
```

### Impresión de datos solamente

**GLP INACTIVO**, Intervalo cada 30 segundos. Al pulsar **Print** se añadirán líneas adicionales a los datos.

```

00:00:30  85C  9.17 %H
00:01:00  99C 12.35 %H
00:01:30 100C 15.28 %H
00:02:00 100C 21.94 %H
  ⋮
00:03:13 100C 24.64 %H
  ⋮
00:05:00 100C 29.36 %H
    
```

## 9.1 Tabla de comandos RS232

### Formatos de salida

La salida de los datos se puede activar con cualquiera de los siguientes métodos:  
1) Pulsando el botón **Print**; 2) Utilizando la función de intervalo de impresión; 3) Enviando un comando de impresión ("P") desde un ordenador.

### Comandos RS232

Todas las comunicaciones se efectúan mediante el formato estándar ASCII. El analizador de humedad sólo reconoce los caracteres que se muestran en la siguiente tabla. La respuesta "ES" a un comando no válido indica que el analizador no lo ha reconocido. Los comandos enviados al Analizador deben terminarse con un avance de línea o retorno de carro-avance de línea (CRLF). La salida de datos del analizador de humedad siempre termina con un retorno de carro - avance de línea (CRLF).

**TABLA DE COMANDOS RS232**

<b>Comando Caracter</b>	<b>Descripción</b>
<b>V</b>	Version del SR de la impresión
<b>Esc V</b>	Impresion s/n (unidad IO)
<b>?</b>	Modo actual de la impresion.
<b>TIME</b>	Tiempo actual de la impresión, nota, a? la marca seguira si la hora no se ha fijado.
<b>DATE</b>	Fecha actual de la impresion, nota, a? la marca seguira si la fecha no ha fijado.
<b>P</b>	Imprima el tiempo transcurrido y el resultado presente.
<b>PS</b>	Imprimir estadísticas.

## 9.2 Conexiones de los pines RS232

En la siguiente tabla se muestran las conexiones de los pines del conector RS232.

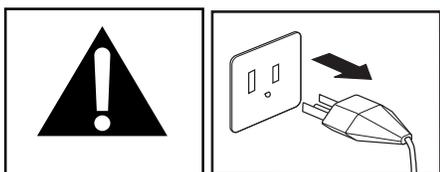
1	Ninguna conexión
2	<- Datos fuerade (TXD)
3	-> Datos en (RXD)
4&6	Los contactos 4 y 6 estan conectados juntos.
5	Tierra
7	-> Claro para enviar (CTS)
8	<- Petición de enviar (RTS)
9	Ninguna conexión

## 10. Cuidados y mantenimiento

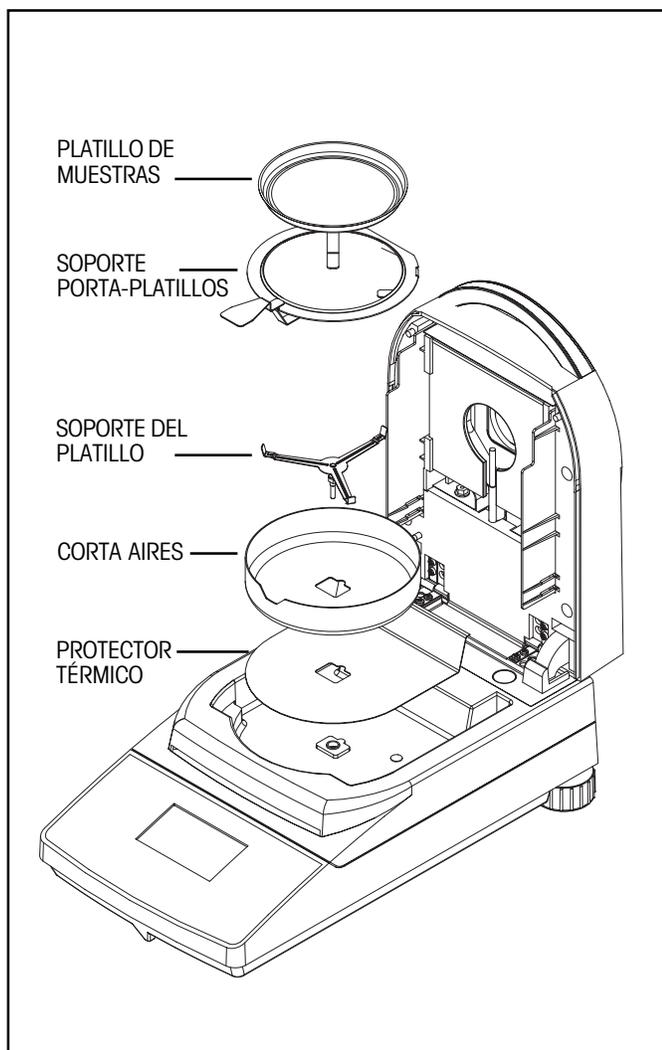
En esta sección se describe cómo mantener el analizador de humedad en buen estado y cómo reemplazar las piezas consumibles.

### 10.1 Limpieza de los componentes interiores y exteriores

Para obtener mediciones precisas durante mucho tiempo, es aconsejable limpiar los componentes interiores cada cierto tiempo. Lea atentamente las siguientes instrucciones para la limpieza del equipo.



Desconecte el dispositivo del enchufe de suministro eléctrico antes de limpiarlo.



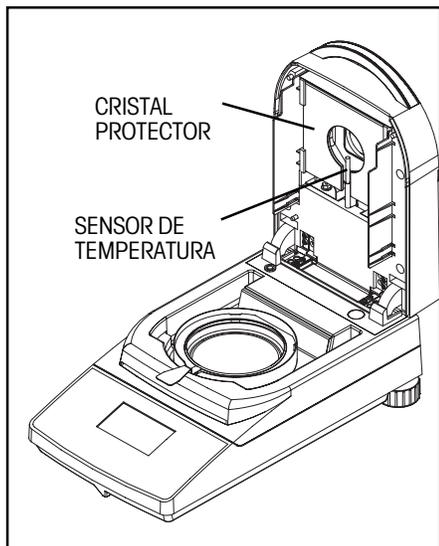
Abra la tapa y retire el soporte del platillo, el platillo de muestras, el corta aires y el protector térmico del equipo antes de limpiarlo.

Utilice un paño que no deje pelusas para la limpieza.

Limpe la parte exterior del equipo y el compartimento de desecación con un agente limpiador suave. Aunque la carcasa del equipo es extremadamente dura y resistente a los disolventes, no se deben utilizar limpiadores con agentes abrasivos ni disolventes.

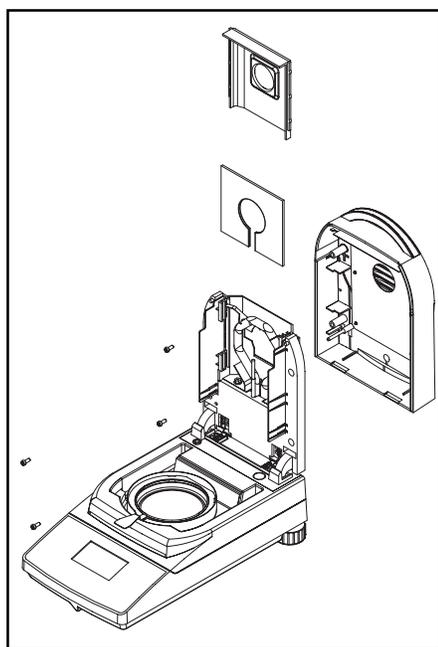
Asegúrese de que no se introduce líquido en la parte interior del equipo.

Vuelva a montar los componentes después de la limpieza.



### **Limpieza del sensor de temperatura y del cristal protector**

Abra la cubierta del dispositivo y compruebe si hay residuos en el cristal protector y en el sensor de temperatura. Estos residuos pueden impedir el funcionamiento óptimo del dispositivo. Si el cristal está sucio, limpie la superficie orientada hacia el compartimento con un limpiacristales comercial. Si el sensor está sucio, límpielo con un agente limpiador suave.



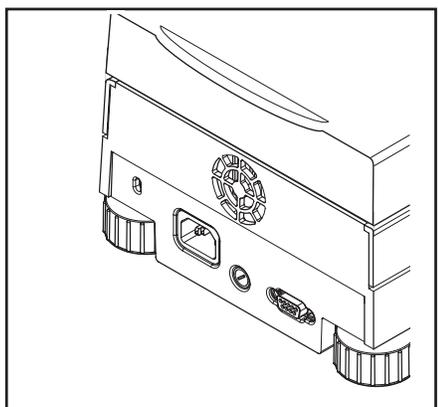
### **Extracción del cristal para la limpieza**

Si la parte interna del cristal está sucia, abra la tapa y retire los cuatro tornillos como se muestra en la ilustración. Retire la tapa con cuidado.

Extraiga el soporte del cristal y el cristal de la tapa.

Coloque el cristal sobre una superficie plana y límpielo con un limpiacristales comercial por ambos lados.

Vuelva a montar los componentes cuando haya terminado.

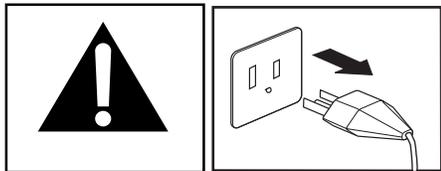


### **Limpieza de la toma de aire**

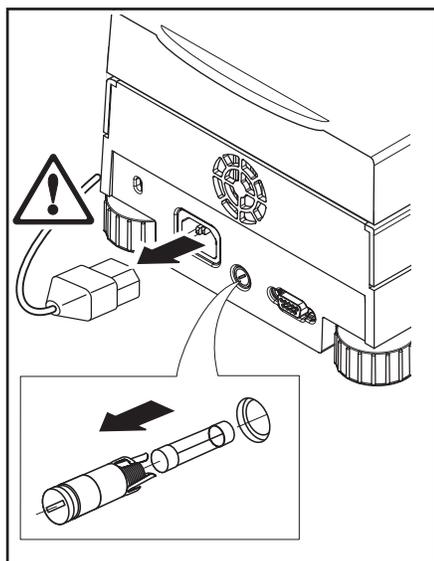
La toma de aire del ventilador está ubicada en la parte trasera del dispositivo y debe limpiarse desde el exterior de vez en cuando, para evitar la acumulación de polvo.

## 10.2 Sustitución del fusible

Si el instrumento no se enciende después de activarlo, compruebe primero la aconexión eléctrica. Si hay corriente y el equipo no se enciende, es posible que se haya quemado el fusible.



Desconecte el equipo de la toma eléctrica antes de cambiar el fusible.



Para cambiar el fusible, siga estas instrucciones:

El dispositivo tiene un único fusible ubicado en la parte posterior. Utilice un destornillador para hacer girar el portafusible hacia la izquierda (sentido antihorario) y saque el fusible.

Compruebe el estado del fusible. Reemplace el fusible fundido por otro del mismo tipo y del mismo voltaje (5 \* 20 mm, T6.3H 250 V).

**NOTA:** Si el fusible está en buen estado y hay corriente eléctrica, es posible que el cable de alimentación o el equipo estén defectuosos. Pruebe con un cable nuevo. Si esto no resuelve el problema, deberá enviar el equipo para su reparación.



**El uso de un fusible de tipo diferente o con valores distintos, así como la derivación de éste no están permitidos y pueden suponer un riesgo para su seguridad u ocasionar averías en el equipo.**

## 10.3 Resolución de problemas

**Problema:** La pantalla permanece apagada después de encender el equipo.

- Posibles causas:**
- No hay corriente eléctrica.
  - No se ha conectado el cable de alimentación.
  - El fusible está fundido.
  - El equipo está averiado.

**Problema:** Las mediciones tardan demasiado tiempo.

- Posibles causas:**
- Se ha seleccionado un criterio de finalización inadecuado. Experimente con otros valores hasta hallar un criterio de finalización adecuado.

**Problema:** El equipo no se calienta después de activarlo.

- Posibles causas:**
- La unidad desecadora se ha sobrecalentado y se ha activado la protección de sobrecarga térmica. Para un funcionamiento seguro, el dispositivo está equipado con una doble protección de sobrecalentamiento: La unidad desecadora dispone de una protección de sobrecarga térmica (sensor bimetálico) que desconecta el elemento calorífico. En este caso, póngase en contacto con su distribuidor de Ohaus.

**Problema:** Las mediciones no son repetitivas.

- Posibles causas:**
- Las muestras no son homogéneas, es decir, su composición es diferente. Cuanto menos homogénea sea una muestra, mayor cantidad de la misma se necesitará para obtener un resultado repetitivo.
  - Se ha seleccionado un tiempo de desecación demasiado breve. Aumente el tiempo de desecación o seleccione un criterio de finalización de tipo "pérdida de peso por unidad de tiempo" adecuado.
  - La muestra no se deseca por completo (por ejemplo, debido a la formación de una corteza en la superficie). Mezcle la muestra con arena de cuarzo.
  - Se ha seleccionado una temperatura demasiado alta y la muestra se ha oxidado. Reduzca la temperatura de desecación.
  - La muestra hierve y las salpicaduras modifican continuamente el peso. Reduzca la temperatura de desecación.
  - La potencia calorífica es insuficiente porque el cristal protector está sucio. Limpie el cristal protector.
  - El sensor de temperatura está sucio o averiado. Limpie el sensor de temperatura.
  - La superficie donde se ha instalado el equipo no es estable. Utilice una superficie estable.
  - El entorno del equipo es muy inestable (vibraciones, etc.)

## 10.4 Detección de errores

El analizador de humedad utiliza un tono sonoro para indicar un error. Una entrada de datos o pulsación de botón *normal* produce un sonido breve y agudo. Una entrada incorrecta o la pulsación de un botón inadecuado produce un sonido grave. El equipo no muestra ningún código de error en la pantalla.

## 10.5 Información de servicios

Si no consigue localizar ni resolver su problema con la ayuda de la sección de resolución de problemas, deberá ponerse en contacto con un agente de servicio Ohaus autorizado. Para solicitar servicios en los Estados Unidos, póngase en contacto con el Departamento de Posventa, llamando al número gratuito (800) 526-0659. Un especialista en servicio de productos Ohaus estará a su disposición para prestarle la ayuda necesaria.

## 10.6 Accesorios

<u>Descripción</u>	<u>Nº de ref. Ohaus</u>
Masa de calibración expansión de 20 g, ASTM Tolerancia Clase 1	49024-11
Cable de bloqueo de seguridad	470004-01
Cable de interface RS232, extensión en serie de 9 pines - de PC a MB45	80500525
Cable de interface RS232, de MB45 a impresora (25 pines) SF42	80500571
Impresora de datos	SF42
Platillos de aluminio desechables 90 mm de diámetro	80850086
Discos de fibra de vidrio	80850087
Platillo reutilizable 90 mm (3 unidades)	80850088
Funda para display	80850085
Kit de calibración de temperatura	11113857

## 10.7 Especificaciones

<b>MODELO MB45</b>	
Alcance	45 g
Escalón	0,001 g, 0,01 %
Resultados	Humedad (%), Contenido seco (%), Peso (g), Peso (personalizado), Tolerancia de humedad, %
Valores de temperatura	De 50 °C a 200 °C
Incrementos	1 °C
Programas de desecación	Estándar, rápido, en rampa, paso a paso
Criterios de finalización	Temporizado, Automático (30, 60, 90 segundos, automático libre), Manual
Fuente de calor	Halógena
Pantalla (cm)	7 x 3,8
Tipo de pantalla	LCD - 128 x 64 pixeles
Calibración	Masa externa de calibración - 20 g
Dimensiones (Longitud x Ancho x Altura) (cm)	35,5 x 19 x 15,2
Tamaño del platillo	90 mm de diámetro
Nivel y soportes ajustables	Sí
Interface RS232	Sí
Rango de temperatura operativa	De 10 °C a 40 °C
Requisitos de alimentación eléctrica	100V ac - 127V ac ó 230V ac - 240V ac
Peso (Kg)	4,5
Peso bruto (Kg)	6,4

### Condiciones ambientales aceptables

Rango de temperatura	Use solamente en lugares cerradas 5 °C a 40 °C
Humedad atmosférica	80% rh @ a 30 °C
Tiempo de calentamiento:	Mínimo 60 minutos después de haber conectado el instrumento a la red, al conectar desde el modo reserva, el instrumento ya está lista para operar.
Fluctuaciones del voltaje:	-15% +10%
Categoría de la instalación:	II
Grado de contaminación:	2
Carga de energía:	Máximo 450 vatios durante el proceso de secado
Consumo de corriente:	4 A ó 2 A, de acuerdo al elemento de calefactor
Voltaje de la fuente de corriente:	100 V – 120 V ó 200 V – 240 V, 50/60 Hz (el voltaje se determinado por el elemento de calefactor)
Fusible de la línea de corriente:	1 pieza, 5 x 20 mm, T6, 3 H 250 V

# A1. Ejemplos de aplicaciones

En este apéndice se incluye una tabla donde se indican problemas específicos de diversas sustancias y la solución posible. Las muestras se han seleccionado con la intención de proporcionar ejemplos representativos de distintas clases de materiales. Para resolver un problema particular, utilice la sustancia de la tabla que más se asemeje a aquella con la que está trabajando.



## DECLINACIÓN DE RESPONSABILIDAD DE LA APLICACIÓN:

Las aplicaciones de determinación de humedad deben ser optimizadas y validadas por el usuario de acuerdo con las regulaciones locales. Los datos específicos de la aplicación son suministrados por Ohaus únicamente como referencia. Ohaus declina toda responsabilidad por las aplicaciones basadas en estos datos.

**TABLA A-1 LISTA DE APLICACIONES CON EL ANALIZADOR DE HUMEDAD OHAUS**

Sustancia/Muestra	Peso de la muestra(g)	Programa de temperatura	Temperatura de desecación	Criterio de terminación	Valor medio del resultado	Resultados	Tiempo de la medición (min.)
<b>Alimentos</b>							
Harina de trigo	3,0	Rápido	180 °C	A60	14,00%	0,11%	4
Verduras secas	2,5	Rápido	105 °C	A30	7,66%	0,12%	2-2,5
Verduras frescas (espinacas)	5,0	Paso a paso	7 min. 200 °C, 1 min. 150 °C, 105 °C	A30	82,57%	0,18%	9,5
Mantequilla	3,0	Paso a paso	2 min. 150 °C, 130 °C	A60	17,14%	0,10%	4,5
Queso procesado	3,0	Paso a paso	7 min. 180 °C, 150 °C	A30	43,30%	0,25%	13
Relleno de mazapán	0,8	Estándar	105 °C	20 min.	8,19%	0,30%	20
Concentrado de zumo de frutas	3,0	Paso a paso	4 min. 200 °C, 105 °C	A60	59,14%	0,25%	10
Hojalдре	4,5	Paso a paso	2 min. 170 °C, 130 °C	A60	32,25%	0,010%	11
Huevo con 10% de sal	1,8	Rápido	130 °C	A60	69,61%	0,10%	6
Leche en polvo	5,0	Rápido	105 °C	A60	3,38%	0,11%	5,5
Patatas fritas	9,0	Rápido	95 °C	A30	0,70%	0,07%	2
Hierbas y especias	5,0	Rápido	105 °C	A30	6,38%	0,11%	3
Miel	0,7	Paso a paso	5 min. 130 °C, 105 °C	A60	17,23%	0,21%	6
Café soluble	5,0	Estándar	103 °C	A60	3,67%	0,05%	5
Tabaco	2,5	Rápido	105 °C	A60	11,96%	0,10%	4
<b>Construcción y plásticos</b>							
Cuerpo de arcilla	10	Estándar	200 °C	A30	2,47%	0,06%	1,5
Yeso (agua de cristalización del yeso)	5,0	Paso a paso	4 min. 105 °C, 200 °C	20 min.	27,45%	0,045%	20
Dispersiones	2,5	Rápido	170 °C	A30	74,22%	0,17%	5
Madera (2-3-1 cm)	4,0	Rápido	180 °C	A90	14,34%	0,17%	14
Látex	1,5	Rápido	170 °C	A60	48,69%	0,20%	2
Celulosa (papel)	5,0	Rápido	190 °C	A60	69,77%	0,05%	12
<b>Cosméticos/ Productos farmacéuticos</b>							
Bronceador solar (emulsión)	0,5	Rápido	105 °C	A90	82,12%	0,33%	8-10
Ácido acetilsalicílico	2,5	En rampa	En rampa 3 min., 105 °C	A60	1,52%	0,10%	3,5
<b>Ecología/Medio ambiente</b>							
Fango de alcantarilla	1,0	Paso a paso	3 min. 130 °C, 105 °C	A60	96,96%	0,15%	5

## Comentarios sobre la tabla

### Harina de trigo

Pesar directamente.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Verduras secas

Judías molidas en una trituradora.  
Perfil de desecación no asintótico, de ahí que el peso de la muestra no sea mayor que 2,5 g.  
Desecación rápida para un tiempo de medición relativamente corto.  
Después de la desecación, las verduras secas estarán ligeramente doradas.  
Utilizar siempre la misma cantidad de muestra.

### Verduras frescas

Espinacas troceadas.  
Desecación en un disco de fibra de vidrio.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Mantequilla

Mantequilla mezclada en un recipiente cilíndrico usando una varilla de cristal.  
Desecación en un disco de fibra de vidrio.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Queso procesado

Queso rallado.  
Desecación entre dos discos de fibra de vidrio.  
Se funde durante el proceso de desecación.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Relleno de mazapán

Pequeños trozos bien presionados entre dos discos de fibra de vidrio.  
Espesor incluyendo el filtro: < 1 mm.  
Perfil de desecación no asintótico, de ahí que se utilice poco peso de muestra para un tiempo de medición más breve.

### Concentrado de zumo de frutas

Agitar bien antes de pesar.  
Desecación entre dos discos de fibra de vidrio.  
Ligero dorado de las muestras.

### Hojaldre

Extender una capa fina en un disco de aluminio.  
Hojaldre ligeramente dorado después de la desecación.  
Bien hinchado antes de pesar.  
Desecación en un filtro de fibra de vidrio.  
No se forma costra, al contrario que ocurre cuando no se utiliza filtro.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Leche en polvo

Pesar directamente.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Patatas fritas

Molidas en trituradora, pulpa aceitosa desecada con un disco de fibra de vidrio.  
Perfil de desecación no asintótico, el aceite se evapora muy despacio a bajas temperaturas, de ahí que se deba seleccionar temperatura de desecación baja, criterio de finalización 1.  
Utilizar siempre la misma cantidad de muestra.

### Hierbas y especias

Pesar directamente.  
Perfil de desecación no asintótico, los saborizantes se evaporan, de ahí que se deba seleccionar criterio de finalización A30.  
Utilizar siempre la misma cantidad de muestra.

### Miel

Fundida en un recipiente cerrado a 60 °C.  
Desecación entre dos discos de fibra de vidrio.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Café soluble

Pulverizado en un mortero. Perfil de desecación no asintótico. Valores de humedad distintos a diferentes temperaturas de desecación (por los saborizantes). La cafeína se sublima por encima de los 178 °C. Valores comparables con método de referencia obtenidos a una temperatura de desecación de 103 °C.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Tabaco

Molido en una trituradora.  
Perfil de desecación no asintótico, de ahí que se seleccione la desecación rápida para un tiempo de medición más breve, criterio de finalización A60.  
Utilizar siempre la misma cantidad de muestra.

### Cuerpo de arcilla (polvo)

Pesar directamente.

### Yeso (húmedo)

Mezclar bien, pesar directamente.  
Programa de desecación paso a paso de 4 min. 50 °C, 200 °C.  
Criterio de finalización cronometrada: 10 min.  
Agua superficial a los 4 min.  
Humedad total a los 10 min.

### Dispersión

Pesar utilizando una jeringuilla.  
Desecación en un filtro de fibra de vidrio. No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Madera sólida

Pesar directamente.  
(2 cm \* 3cm \* 1 cm), perfil de desecación no asintótico.  
Muestra muy poco homogénea.  
110 °C: 12,3% Criterio de finalización: A60  
130 °C: 13,5% Criterio de finalización: A60  
180 °C: 14,3% Criterio de finalización: A60

### Látex

Agitar bien.  
Pesar utilizando una jeringuilla.  
Desecación entre dos discos de fibra de vidrio.  
Ligero olor a estireno quemado, pero perfil de desecación asintótico.  
Resultados comparables obtenidos a una temperatura de desecación de 150 °C, pero es necesario un tiempo de desecación largo.

### Celulosa

Cortar las fibras de celulosa de pasta húmeda y fragmentar.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Bronceador solar (emulsión)

Pesar directamente.  
Desecación en un disco de fibra de vidrio.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.

### Producto con ácido acetilsalicílico

Pulverizar la muestra en un mortero.  
Perfil de desecación no asintótico, de ahí que se utilice una desecación suave a 105 °C, criterio de finalización A60.  
No hay coloración visible debido a la descomposición.  
Utilizar siempre la misma cantidad de muestra.

### Fango de alcantarilla

Agitar bien.  
Desecación en un disco de fibra de vidrio.

# **GARANTÍA LIMITADA**

Los productos Ohaus están garantizados frente a defectos en los materiales y en la fabricación, a partir de la fecha de envío y por la duración del período de garantía. Durante el período de garantía, Ohaus se encargará de reparar o reemplazar, según decida, cualquier componente defectuoso sin ningún coste para el cliente, siempre que el producto se envíe a Ohaus a portes pagados.

Esta garantía no es válida si el producto se ha estropeado por accidente o uso incorrecto, ha sido expuesto a materiales corrosivos o radioactivos, se han introducido materiales extraños en el interior del producto, o como resultado de reparaciones o alteraciones llevadas a cabo por personal no autorizado por Ohaus. Una vez recibida la tarjeta de registro de garantía debidamente cumplimentada, el período de garantía comenzará a partir de la fecha de envío al distribuidor autorizado. Ohaus Corporation no proporciona ninguna otra garantía explícita ni implícita. Ohaus Corporation no se hace responsable de los daños resultantes.

Debido a que la legislación sobre garantías difiere entre los distintos estados y países, póngase en contacto con Ohaus o con el distribuidor de Ohaus de su localidad, para obtener información adicional.





Ohaus Corporation  
19A Chapin Road  
P.O. Box 2033  
Pine Brook, NJ 07058-2033, EE.UU.  
Tel: (973) 377-9000 (en EE.UU.)  
Fax: (973) 593-0359 (en EE.UU.)  
[www.ohaus.com](http://www.ohaus.com)

Con oficinas en todo el mundo.  
© Ohaus Corporation 2001, todos los derechos reservados.

P/N80250894C IMPRESO EN SUIZA