

T610



Tel. +34 902 11 79 29

[www.infoagro.com/tienda](http://www.infoagro.com/tienda)

ES

MANUAL OPERATIVO  
MEDIDOR DE HUMEDAD  
DE MATERIALES



## Índice

Indicaciones sobre el manual operativo.....	1
Información sobre el aparato.....	2
Datos técnicos .....	3
Seguridad .....	3
Transporte y almacenamiento.....	4
Manejo .....	4
Principio de medición.....	8
Programa para el ordenador.....	10
Fallos y averías .....	11
Mantenimiento.....	11
Eliminación de residuos .....	11
Declaración de conformidad.....	11

## Indicaciones sobre el manual operativo

### Símbolos



#### ¡Peligro!

Advierte de un peligro que puede causar daños personales.



#### ¡Atención!

Advierte de un peligro que puede causar daños materiales.

La versión actual del manual operativo se encuentra en: [www.trotec.de](http://www.trotec.de)

### Aviso legal

Esta publicación sustituye a todas las versiones anteriores. Ninguna parte de esta publicación puede ser, en forma alguna, reproducida o procesada, copiada o difundida mediante el empleo de sistemas electrónicos sin nuestro consentimiento de TROTEC® por escrito. Reservado el derecho a introducir modificaciones técnicas. Todos los derechos reservados. Los nombres de los artículos son utilizados sin garantía de libre uso y siguiendo en lo esencial la grafía del fabricante. Los nombres de todas las mercancías son marcas registradas.

Queda reservado el derecho a introducir modificaciones de diseño, en interés de una mejora constante del producto, así como modificaciones de forma y color.

El material suministrado puede divergir respecto de las ilustraciones del producto. El presente documento se ha elaborado con el mayor cuidado. TROTEC® no se hace responsable de ningún posible error u omisión.

La obtención de valores válidos, la extracción de conclusiones y la adopción de las consecuentes medidas son responsabilidad exclusiva del usuario. TROTEC® no garantiza la exactitud de los resultados o valores de medición obtenidos. Asimismo, TROTEC® no asume ningún tipo de responsabilidad por posibles errores u omisiones derivados de la aplicación de los valores de medición obtenidos. © TROTEC®

### Garantía

La garantía es de 12 meses. Los daños derivados de un manejo indebido por parte de personal no cualificado o una puesta en funcionamiento por personas no autorizadas no están incluidos en la garantía.

El aparato cumple los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en las disposiciones vigentes de la UE, habiendo sido comprobado su funcionamiento de diferentes formas por el fabricante. No obstante, si se produjeran fallos en el funcionamiento que no se pudieran solucionar con ayuda de las medidas expuestas en el capítulo Fallos y averías diríjase a su vendedor o contratante. Si se hace uso de la garantía debe indicarse el número del aparato (véase la parte posterior del aparato). La factura de la mercancía es el documento de garantía. El fabricante está exento de responsabilidad por aquellos daños resultantes del incumplimiento de las prescripciones del fabricante o los requisitos legales o de la modificación arbitraria de los aparatos. Las intervenciones en el aparato o el empleo de piezas individuales no autorizadas pueden afectar considerablemente la seguridad eléctrica de este producto y provoca la pérdida de la garantía. Queda excluida cualquier responsabilidad por daños materiales y personales atribuibles a que los aparatos han sido empleados y usados contra lo dispuesto en este manual operativo. Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el diseño y el modelo como parte del desarrollo constante y la mejora de los productos sin previo aviso. No nos hacemos responsables de daños resultantes de un uso indebido. Del mismo modo, en este caso se pierde el derecho a garantía.

## Información sobre el aparato

### Descripción del aparato

El medidor de humedad de materiales T610 mide la humedad de materiales de construcción hasta una profundidad de 30 cm gracias a las microondas.

El método de medición que emplea pertenece a los métodos dieléctricos de medición de la humedad.

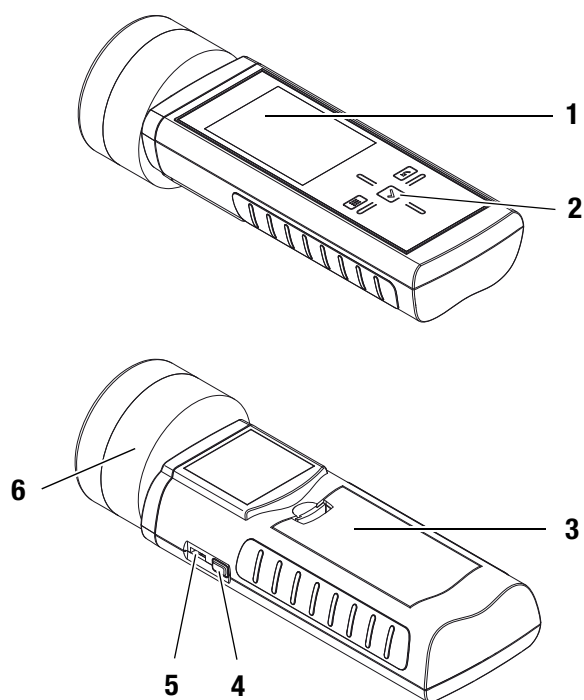
Para el análisis directo de los datos medidos se dispone de funciones de valor mínimo, máximo y medio. Además, el valor de medición actual puede ser retenido mediante la función Hold.

El manejo del aparato se realiza a través de un cuadro de mando táctil capacitativo.

Cuando no se está usando, se apaga automáticamente para proteger la pila a largo plazo.

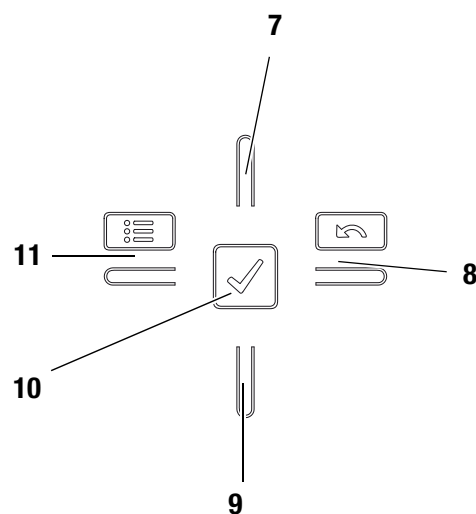
Mediante el cable USB incluido en el volumen de suministro puede conectar el aparato a su ordenador para leer y analizar todos los resultados de sus mediciones mediante el programa opcional MultiMeasure Studio.

### Representación del aparato



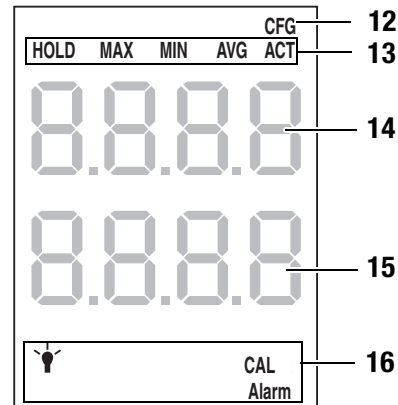
Nº	Elemento de mando
1	Pantalla
2	Cruceta de control
3	Compartimento de la pila con tapa
4	Tecla ON / OFF
5	Puerto USB
6	Cabezal de medición

### Cruceta de control



Nº	Elemento de mando
7	Tecla arriba
8	Tecla derecha / volver
9	Tecla abajo
10	Tecla OK
11	Tecla izquierda / menú

### Pantalla



Nº	Elemento indicado
12	Modo de configuración
13	Modo de medición
14	Valor de medición superior
15	Valores de medición inferiores
16	Opciones para el modo de configuración

## Datos técnicos

Parámetro	Valor
Modelo	T610
Dimensiones (largo x ancho x alto)	191 x 63 x 35 mm
Peso incl. pilas	aprox. 420 g
Rango de medición	de 0 a 200 dígitos
<b>Gama de servicio</b>	
Temperatura de trabajo	0 °C a +50 °C
Humedad relativa del aire	< 90 % ó < 20 g/m <sup>3</sup> (no condensada)
<b>Almacenamiento</b>	
Humedad relativa del aire	< 95 % RH (no condensada)
Temperatura ambiental	-20 °C a +60 °C
<b>Energía</b>	
Pilas	4 x pilas alcalinas LR6 AA de 1,5 V pilas de NIMH similares (>2500 mAh)
Consumo de corriente, activo	aprox. 110 mA
Consumo de corriente, pasivo	aprox. 40 µA
Vida útil de la pila	al menos 24 h

## Volumen de suministro

En el volumen de suministro se incluyen:

- 1 x Medidor de humedad de materiales T610
- 4 x pilas alcalinas LR6 AA de 1,5 V
- 1 x cable USB
- 1 x plástico de protección de la pantalla
- 1 x manual de instalación rápida
- 1 x certificado de control del fabricante

## Seguridad

**Lea detenidamente este manual operativo antes de usar el aparato y manténgalo siempre a su alcance.**

- No ponga el aparato en funcionamiento en atmósferas que contengan aceite, azufre, cloro o sales.
- No utilice nunca el aparato para realizar mediciones en piezas conductoras de electricidad.
- Asegúrese de que todos los cables de conexión se encuentran protegidos contra posibles daños para así evitar, por ejemplo, que se rompan o queden pillados.
- Asegúrese de que el aparato no reciba permanentemente y de forma directa la irradiación solar.
- Respete las condiciones de almacenamiento y funcionamiento (véase el capítulo Datos técnicos).

## Uso adecuado

Utilice el medidor de humedad de materiales T610 exclusivamente para medir la humedad en materiales de construcción.

A este respecto, cumpla con las especificaciones de los datos técnicos.

Para emplear el aparato debidamente, conecte y haga uso exclusivo de piezas de recambio y accesorios aprobados por TROTEC®.

## Uso indebido

No utilice el aparato en zonas potencialmente explosivas ni realice mediciones en líquidos. TROTEC® no se hace responsable de daños resultantes de un uso indebido. En tales caso se pierde el derecho de garantía. Queda prohibido realizar cambios estructurales, ampliaciones o reformas en aparato.

## Cualificación del personal

Las personas que usen este aparato deben:

- haber leído y comprendido el manual operativo y en especial el capítulo Seguridad.

**Si desea llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparaciones para las cuales resulte necesario abrir la carcasa, póngase en contacto con el servicio técnico de TROTEC®. La garantía no contempla en ningún caso la apertura indebida del aparato ni cubre los posibles daños derivados de la misma.**

## Peligros residuales

**¡Peligro!**  
No deje el material de embalaje descuidado. Podría convertirse en un juguete peligroso para los niños.

**¡Peligro!**  
El aparato no es un juguete y no puede caer en manos de los niños.

**¡Peligro!**  
Este aparato puede suponer un peligro si es empleado indebidamente por personas no instruidas o con fines diferentes al previsto. Tenga en cuenta la cualificación del personal.

**¡Atención!**  
Para evitar daños en el aparato, no lo utilice en condiciones de temperatura o humedad extremas ni en lugares mojados.

## Transporte y almacenamiento

### Transporte

Utilice un maletín adecuado para transportar el aparato.

### Almacenamiento

Mientras no esté utilizando el aparato, proceda a almacenarlo cumpliendo las siguientes condiciones:

- en un ambiente seco,
- en un lugar protegido del polvo y la irradiación solar directa,
- protegido con una funda plástica si fuera necesario,
- a una temperatura que se encuentre dentro del rango de temperatura de funcionamiento indicado en el capítulo Datos técnicos,
- sin las pilas en caso de almacenamiento durante un periodo largo de tiempo.

### Accesorios

De manera adicional, se pueden solicitar los siguientes accesorios para el transporte y el almacenamiento:

- Cartuchera 3 de TROTEC®

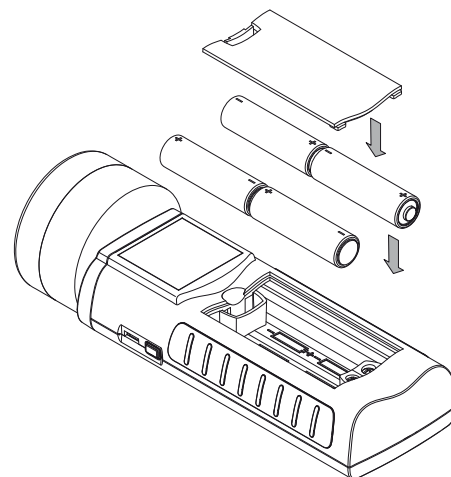
Si desea más información, póngase en contacto con el servicio técnico de TROTEC®.

## Manejo

### Colocación de las pilas

- Antes de usar el aparato por primera vez, introduzca la pila enviada en el volumen de suministro.

**¡Atención!**  
Cerciórese de que la superficie del aparato esté seca y el aparato esté apagado.



1. Abra la tapa del compartimento de pilas (3).
2. Coloque las pilas en el compartimento tal y como se indica en la figura.
3. Cierre la tapa del compartimento de pilas (3).  
– Ahora ya se puede encender el aparato.

## Encender y realizar mediciones

### Indicaciones:

Tenga en cuenta que si se desplaza de un entorno frío a uno cálido se puede formar agua condensada en la placa de circuito impreso, un efecto físico inevitable que lleva a errores en la medición. En estos casos, los valores mostrados en la pantalla serán incorrectos o ni siquiera aparecerán resultados, por lo que conviene esperar unos minutos a que el aparato se ajuste a las nuevas condiciones ambientales antes de comenzar una medición.

Tenga en cuenta las indicaciones relativas al principio de medición.

La cruceta de control es muy sensible al tacto, por lo cual se recomienda evitar que se acumule suciedad en el cuadro de mando puesto que el aparato podría interpretar que se está pulsando una tecla.

Antes de utilizar el aparato, asegúrese de que el cuadro de mando táctil está limpio.

En caso necesario, limpie el cuadro de mando táctil de acuerdo con lo indicado en el capítulo Limpiar el aparato en la página 11.

1. Sostenga el aparato en un espacio suficientemente amplio.
  - Aleje el aparato de su cuerpo y no lo acerca a la superficie de los materiales. Si no se cumplen estas condiciones, la calibración expuesta a continuación podría resultar errónea.
2. Pulse la tecla ON / OFF (4) hasta que se escuche la señal acústica.
3. El aparato inicia automáticamente un breve análisis interno.
  - En la pantalla aparecen el nombre del aparato y la versión de firmware.
  - En la pantalla aparecerá el nivel de carga de la pila.
  - El aparato realiza entonces una calibración automática. Durante la calibración, en la pantalla aparece la palabra *CAL*. A la vez que esta palabra parpadea, el aparato emite breves señales acústicas.
  - Una señal acústica prolongada le indicará que la calibración ha concluido.
  - El aparato ya está listo para su funcionamiento.
4. Elija el modo de medición deseado.
5. Sitúe el cabezal de medición (6) en perpendicular sobre la superficie del objeto de medición. A lo largo de toda la medición, sostenga el cabezal de medición sin hacer demasiada presión.
  - Se muestra el valor de medición.

## Realizar una medición comparativa

1. Busque una sección de la pieza de construcción que se encuentre lo más seca posible.
2. Proceda a la medición tal y como se ha descrito previamente.
  - El valor de medición obtenido constituye el valor de referencia para la valoración *seco*.
3. Busque una sección de la pieza de construcción que se encuentre húmeda o mojada.
4. Proceda a la medición tal y como se ha descrito previamente.
  - El valor de medición obtenido constituye el valor de referencia para la valoración *húmedo/mojado* considerando las condiciones analizadas previamente.
5. Realice más mediciones en la pieza de construcción.

Como normal general, los valores de medición elevados indican también un alto contenido de humedad en la parte superficial del material analizado.

## Realizar una medición de cuadrícula

Especialmente en el caso de superficies grandes, se recomienda realizar mediciones siempre en forma de una cuadrícula con recuadros reducidos al máximo, puesto que sólo así se consiguen reconocer las variaciones en el contenido de humedad del material y minimizar los valores atípicos aislados.

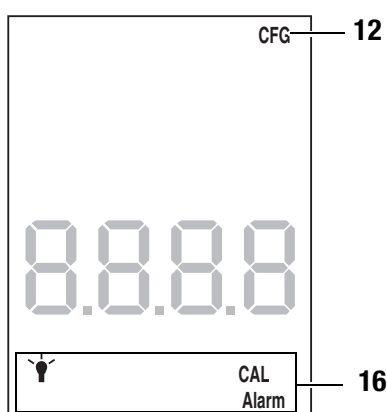
1. Busque una sección de la pieza de construcción que se encuentre lo más seca posible.
2. En un círculo de unos 20 cm, realice al menos cinco mediciones diferentes.
3. Extraiga el valor medio de entre todos los resultados individuales.
  - El valor medio constituye el valor de referencia.
4. Realice más mediciones de cuadrícula en la pieza de construcción.
  - Los valores de medición elevados implican probablemente que la humedad ha penetrado en el objeto de medición.

## Bloqueo del teclado

1. Presione brevemente la tecla ON / OFF (4) durante el funcionamiento.
  - El aparato emite un pitido corto.
  - En la pantalla se muestra el mensaje: loC on.
  - El bloqueo del teclado está activo.
2. Pulse de nuevo la tecla ON / OFF (4).
  - El aparato emite un pitido corto.
  - En la pantalla se muestra el mensaje: loC off.
  - El bloqueo del teclado queda desactivado.

## Modo de configuración

- Presione la tecla izquierda / menú (11) durante unos 2 segundos.
  - El aparato emite un pitido corto.
  - Aparece el símbolo CFG (12) en la parte superior derecha.
  - Se muestran las opciones para el modo de configuración (15).
- Seleccione con la cruceta de control (2) el idioma deseado.
- Confirme la elección presionando la tecla OK (10).
  - El símbolo seleccionado se ilumina.



Modo de configuración	Descripción
ALARMA	Configurar el valor límite para la alarma
Lámpara	Configurar la iluminación de la pantalla
CAL	Configurar el valor de compensación.

## Configurar la alarma

Mediante esta función puede definir el valor límite para la función de alarma. En caso de se supere, el aparato emite una señal acústica y parpadea el indicador ALARMA (16). La función de alarma se ajusta al valor de medición en dígitos de cada momento. El valor límite se puede configurar en un rango de entre 0,1 y 200.

- En el modo de configuración, marque el indicador ALARMA (16).
- Confirme la elección presionando la tecla OK (10).
  - El indicador del valor de medición superior (14) parpadea.
- Pulse la tecla arriba (7) o abajo (9) para activar o desactivar la alarma.
  - En el indicador del valor de medición superior( 14) se visualiza el mensaje on o off.
- Pulse la tecla derecha / volver (8).
  - Según la opción seleccionada, la alarma estará activada o desactivada.
  - El indicador del valor de medición inferior (15) parpadea.
- Presione la tecla izquierda / menú (11) o la tecla derecha / volver (8) para elegir una cifra.
  - La cifra seleccionada parpadea.
- Pulse la tecla arriba (7) o abajo (9) para modificar la cifra seleccionada en el valor.
- Repita los pasos 5 y 6 hasta configurar el valor deseado.
- Presione la tecla OK (10) durante unos 2 segundos.
  - La función de alarma está configurada.
  - El aparato pasa al modo de medición.
  - Si la función de alarma está activada, en la pantalla se mantiene iluminado el indicador ALARMA (16).

## Configurar la iluminación de la pantalla

La iluminación de la pantalla se puede ajustar a un nivel de entre el 20 y el 100 %. Además, también se puede configurar la opción Al. on (Always on = siempre ON). mediante la cual se mantiene un brillo del 100% y queda desactivada la desconexión automática.

- En el modo de configuración, elija la lámpara (16).
- Confirme la elección presionando la tecla OK (10).
- Seleccione el valor deseado mediante las teclas arriba (7) y abajo (9).
- Presione la tecla OK (10) durante unos 2 segundos.
  - El valor introducido queda registrado.
  - El aparato pasa al modo de medición.

**Configurar el valor de compensación.**

Mediante el uso de la función CAL se puede aplicar un único punto de calibración a las indicaciones del sensor seleccionadas. Todos los sensores vienen calibrados de fábrica y cuentan con una curva de calibración de fábrica característica. En la calibración con un único punto, al introducir el valor de compensación (offset) se lleva a cabo un desplazamiento global de las curvas de calibración que se aplica a todo el rango de medición. El valor de compensación que se debe introducir coincide con el valor de desplazamiento de la curva de calibración.

**Ejemplo:**

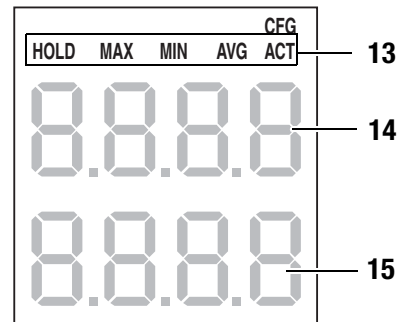
El valor mostrado siempre es superior al real en 5 dígitos => se fija el valor de compensación para este canal de medición en -5. El valor de compensación de fábrica se sitúa en 0,0.

por lo cual una modificación del valor devuelve los valores de medición automáticamente a su posición inicial.

1. En el modo de configuración, marque el indicador CAL (16).
2. Presione la tecla OK (10).
3. Pulse la tecla arriba (7) o abajo (9) para activar o desactivar el valor de compensación.
  - En el indicador del valor de medición superior( 14) se visualiza el mensaje *on* o *off*.
4. Pulse la tecla derecha / volver (8).
  - Según la opción seleccionada, el valor de compensación estará activado o desactivado.
  - El indicador del valor de medición inferior (15) parpadea.
5. Presione la tecla izquierda / menú (11) o la tecla derecha / volver (8) para elegir una cifra.
  - La cifra seleccionada parpadea.
6. Pulse la tecla arriba (7) o abajo (9) para modificar la cifra seleccionada en el valor.
7. Repita los pasos 5 y 6 hasta configurar el valor deseado.
8. Presione la tecla OK (10) durante unos 2 segundos.
  - El valor de compensación queda configurado.
  - El aparato pasa al modo de medición.
  - Si el valor de compensación está activado, se ilumina el indicador CAL (16).

**Modo de medición**

1. Presione la tecla derecha / volver (8) o la tecla izquierda / menú (11) hasta visualizar el modo de medición que desee.
  - El modo de medición seleccionado (13) aparece en la pantalla (1).
  - El valor de medición actual se muestra en el indicador del valor de medición inferior (15).
  - Los valores de los modos de medición AVG, MÍN, MÁX y HOLD se visualizan en el indicador del valor de medición superior (14).



El aparato dispone de los siguientes modos de medición:

Modo de medición	Descripción
ACT	Valor de medición en tiempo real
AVG	Valor medio de la medición desde que se encendió el aparato
MÍN.	Mínimo valor de medición obtenido
MÁX.	Máximo valor de medición obtenido
HOLD	El valor de medición se mantiene

**Mantener el valor de medición**

1. Configure el aparato en el modo de medición HOLD.
  - Se muestra el valor de medición actual y se mantiene en la pantalla.
  - El aparato mantendrá en la pantalla este valor hasta que se devuelvan los valores de medición a su configuración inicial o hasta que se apague el aparato.



## Devolver los valores de medición a su configuración inicial

1. Presione la tecla OK (10) durante unos 2 segundos.
  - Todos los valores configurados previamente para los modos de medición AVG, MÍN, MÁX y HOLD vuelven a su configuración inicial.
  - Los valores posteriores se obtienen tomando como base la medición que se ha seguido desarrollando mientras se modificaba la configuración.

## Guardar los valores de medición

Tenga en cuenta que no es posible guardar los valores de medición directamente en el aparato. Para ello, deberá conectar el aparato a un ordenador mediante un cable USB y utilizar el programa MultiMeasure-Studio.

1. Presione brevemente la tecla OK (10).
  - El valor de medición indicado queda guardado en el programa.

En el asistente de ayuda del programa encontrará más información sobre el uso del Programa MultiMeasure Studio.

## Puerto USB

Se puede conectar el aparato a un ordenador a través del puerto USB (5). Para más información, véase el capítulo Programa para el ordenador en la página 10.

## Desconexión

1. Mantenga presionada la tecla ON / OFF (4) durante unos 3 segundos hasta que se escuche la señal acústica.
  - Se apaga el aparato.

## Principio de medición

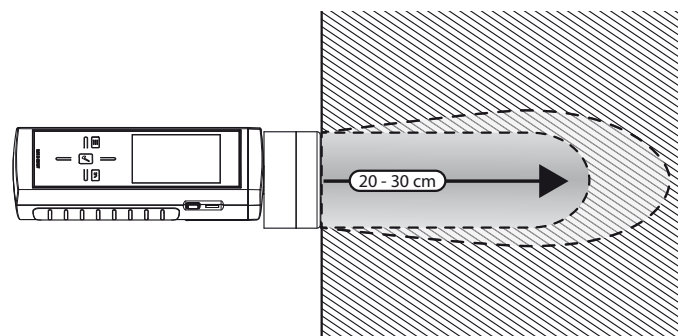
El método de medición con microondas empleado por este aparato se incluye dentro de los llamados métodos dieléctricos de medición de la humedad.

- El cabezal de medición emite una onda electromagnética que penetra y se expande dentro del material y se refleja.
- A esta reflexión de las ondas no contribuyen solamente los elementos de volumen de la parte superficial del material, sino también aquellos situados a mayor profundidad. El baremo del aporte de cada uno de los elementos de volumen disminuye cuanto mayor es la profundidad, lo cual significa que las zonas húmedas más profundas ejercen una menor influencia sobre el valor indicado que los sectores superficiales donde ha penetrado la humedad.
- Conforme aumentan las frecuencias, la influencia de las pérdidas óhmicas (conductividad iónica, p. ej. en la salinización de un muro de construcción) se reduce drásticamente. A partir de aproximadamente 1 GHz, estas pérdidas resultan prácticamente despreciables en comparación con las pérdidas dieléctricas. Por lo tanto, los métodos mediante microondas permanecen prácticamente invariables en procesos de salinización.

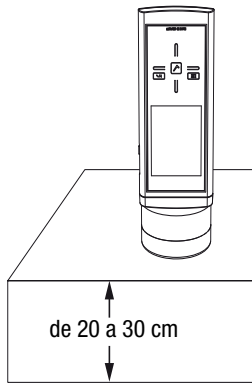
Los métodos dieléctricos de medición de la humedad se basan precisamente en las características dieléctricas del agua.

- La molécula de agua se alinea en una dirección preferente dentro de un campo aplicado desde el exterior: es polarizable. Si se aplica un campo electromagnético alterno, las moléculas comienzan a rotar con la frecuencia de dicho campo (polarización orientable). Este efecto se designa a nivel macroscópico mediante la magnitud física «permitividad».
- En el caso del agua, el efecto dieléctrico es tan intenso que su permitividad alcanza una relación de 80. La permitividad de la mayoría de los materiales sólidos, entre ellos los de construcción, se sitúa notablemente por debajo, en un rango de relación de entre 2 y 10 y a menudo de entre 3 y 6. Por lo tanto, la medición extrae la diferencia entre la permitividad del agua y la del material de construcción. Debido a la amplia diferencia entre estos valores, este método permite detectar fácilmente incluso cantidades de agua muy bajas.
- Conforme aumentan las frecuencias, la molécula de agua tendrá más difícil seguir el campo electromagnético alterno aplicado desde el exterior debido a las fuerzas de unión internas al material. Se genera por lo tanto una especie de fricción interna al material o, lo que es lo mismo, surgen pérdidas dieléctricas. Mediante ajustes especiales de aplicación de las microondas se pueden medir estas pérdidas dieléctricas.

## Indicaciones sobre el principio de medición

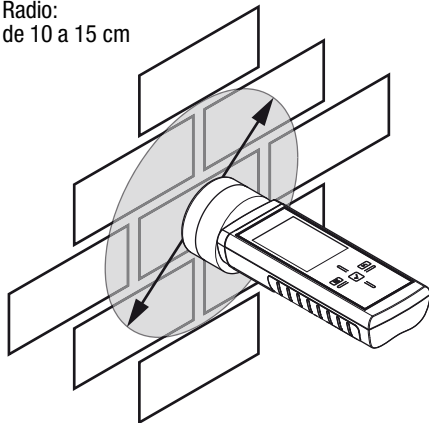


- El sensor de microondas del presente aparato contiene un sistema de antenas que permite una profundidad de penetración no destructiva de hasta 30 cm. Por lo tanto, está adecuadamente preparado para obtener la humedad en volumen en el objeto de medición.
- La medición se lleva a cabo siguiendo el principio de reflexión, es decir, se mide la proporción de la onda relativa a la humedad que se refleja desde el objeto.
- Si el material o la pieza de construcción está fuertemente humedecida en la parte más superficial, la profundidad máxima de penetración se reduce considerablemente.



- Dependiendo de las características del material y del nivel de humedad, el campo penetra en el objeto de medición hasta una profundidad de entre 20 y 30 cm. Por lo tanto, los materiales en los cuales se va a medir el nivel de humedad deben tener un grosor de al menos dichas medidas.
- Si el objeto de medición es más delgado, parte de las ondas electromagnéticas emitidas por el sensor se reflejan en la parte posterior del objeto y se superponen con las reflexiones relativas a la humedad en las antenas del cabezal de medición. Según el nivel de humedad y el material, este efecto puede conducir a errores graves en los valores obtenidos.
- Para minimizar los errores de medición ocasionados por el grosor variable y la heterogeneidad del material, se recomienda llevar a cabo una medición en cuadrícula lo más ajustada posible y que cubra la total superficie que se desea revisar.

Radio:  
de 10 a 15 cm



- El campo de microondas del sensor presenta una marcada extensión lateral. Se debe reservar un espacio mínimo de distancia respecto a los extremos laterales del objeto de medición para evitar posibles errores en los valores de medición. Simplificando, el volumen de medición se podría ver como un cilindro con un radio de entre 10 y 15 cm. Por lo tanto, el espacio mínimo de distancia lateral respecto al objeto de medición queda fijado en 10 cm.
- Si se realiza la medición sin mantener este espacio mínimo de distancia respecto al lateral del objeto, los valores de medición pueden resultar erróneos.

- Si se desea llevar a cabo una medición precisa mediante el sensor de microondas con la cual extraer conclusiones, se debe asegurar que el volumen de medición contemplado sea suficientemente grande.
- Los valores de medición deben interpretarse como valores relativos, puesto que el método de microondas permite únicamente determinar la diferencia entre materiales de construcción secos y húmedos.
- El principal ámbito de aplicación de este aparato lo constituyen las mediciones comparativas en un mismo material de construcción o piezas similares. Tomando como referencia los valores indicados se pueden determinar y delimitar las zonas húmedas.
- La medición mediante el método de microondas también es adecuada para emitir dictámenes sobre daños causados por el agua y para la localización de fugas.
- Si el material que se está analizando contiene metal (p. ej. en tuberías, conductos, armaduras, soporte de revoque), el valor de medición aumenta drásticamente. Gracias a su efecto en profundidad, este aparato también resulta apto para localizar objetos metálicos y armaduras.
- Debido a la relación descrita anteriormente entre la densidad del material y la permitividad del material de construcción, en las estructuras de varias capas y con densidades diferentes en suelo y pared se pueden registrar valores diferentes. Para evitar errores en la interpretación de los valores de medición, se deben llevar a cabo mediciones cluster. Así se realizan al menos cinco mediciones de profundidad en un círculo de 20 cm y se obtiene el valor medio a partir de todos los resultados. Este valor constituye a partir de ese momento el valor de comparación para otros puntos de medición cluster.
- Para efectuar un análisis más preciso de materiales homogéneos (muros de más de 30 cm de grosor) se recomienda la medición cluster. En ese caso, como referencia para la evaluación suelen ser suficientes tres mediciones en un círculo de 15 cm.

## Programa para el ordenador

Utilice el programa para ordenador MultiMeasure Studio Standard (versión estándar gratuita) o el MultiMeasure Studio Professional (versión profesional de pago para la cual se requiere una mochila) para analizar y visualizar con todo detalle los resultados de sus mediciones. Sólo mediante este programa para ordenador y, en el caso de la versión profesional, la mochila USB de TROTEC®, podrá acceder a todas las posibilidades de configuración, visualización y aplicación que ofrece el aparato.

### Requisitos para la instalación

Asegúrese de que su equipo cumple con los siguientes requisitos básicos para la instalación del programa para ordenador MultiMeasure Studio Standard o MultiMeasure Studio Professional:

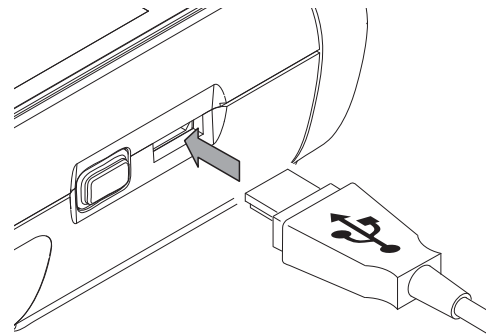
- Sistemas operativos compatibles (para versiones de 32 ó 64 bits):
  - Windows XP a partir del Service Pack 3
  - Windows Vista
  - Windows 7
  - Windows 8
- Requisitos del programa:
  - Microsoft Excel (para la representación de los documentos guardados en formato Excel)
  - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (en caso necesario, se instala automáticamente durante la instalación del programa en el ordenador)
- Requisitos de hardware:
  - velocidad del procesador: mín. 1,0 GHz
  - conexión USB
  - conexión a Internet
  - al menos 512 MB de memoria de trabajo
  - al menos 1 GB de memoria del disco duro
  - opcional: mochila USB de TROTEC® (versión profesional) para utilizar junto con la versión profesional del programa para ordenador.

### Instalación del programa para ordenador

1. Descargue de Internet el programa para ordenador en su versión actualizada. Para ello, entre en la página web [www.trotec.de](http://www.trotec.de). Haga clic en *Servicio*, después en *Descargas* y finalmente en *Programa*. Seleccione de la lista el programa MultiMeasure Studio Standard. Si desea solicitar la versión profesional del programa para ordenador MultiMeasure Studio Professional (con mochila USB), póngase en contacto con el servicio técnico de TROTEC®.
2. Inicie el proceso de instalación haciendo doble clic sobre el archivo descargado.
3. Siga las indicaciones del asistente para la instalación.

### Arrancar el programa para ordenador

1. Conecte el aparato y su ordenador con el cable de conexión USB contenido en el volumen de suministro.



### Advertencia:

El paso 2 sólo se debe llevar a cabo en caso de utilizar las funciones profesionales del programa.

Si, por el contrario, emplea las funciones estándar del programa, prosiga como en el paso 3.

2. Para activar las funciones profesionales del aparato, conecte la mochila USB de TROTEC® a un puerto USB de su ordenador.
  - El sistema operativo reconoce automáticamente la mochila USB de TROTEC® (versión profesional).
  - Si conecta la mochila USB de TROTEC® (versión profesional) a su ordenador justo después de iniciar el programa para ordenador, dentro de éste haga clic en el punto de menú *Parámetros*. Finalmente, haga clic en el símbolo USB (comprobación de mochila USB) para reconocer la mochila USB de TROTEC® conectada.
3. Encienda el aparato (véase el capítulo Encender y realizar mediciones en la página 5).
4. Inicie el programa MultiMeasure Studio.

En el asistente de ayuda del programa encontrará más información sobre el uso del Programa MultiMeasure Studio.

## Fallos y averías

El fabricante ha comprobado en repetidas ocasiones el funcionamiento impecable del aparato. No obstante, si se produjera un fallo de funcionamiento compruebe el aparato siguiendo la siguiente lista:

### El aparato no se enciende:

- Compruebe el nivel de carga de la pila. Cambie las pilas si al encender el aparato se muestra el mensaje *Batt lo*.
- Compruebe si la pila está colocada correctamente. Asegúrese de que la polarización es correcta.
- No revise el sistema eléctrico del aparato por sí mismo: en caso necesario, póngase en contacto con el servicio técnico de TROTEC®.

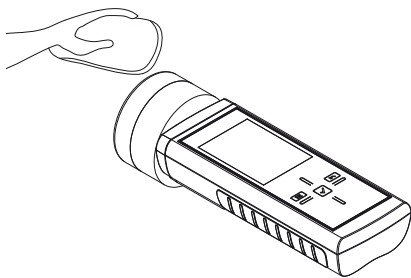
## Mantenimiento



**Si desea llevar a cabo trabajos de mantenimiento o reparaciones para las cuales resulte necesario abrir la carcasa, póngase en contacto con el servicio técnico de TROTEC®. La garantía no contempla en ningún caso la apertura indebida del aparato ni cubre los posibles daños derivados de la misma.**

## Limpiar el aparato

1. Use para la limpieza un paño sin pelusas y suave.
2. Humedezca el paño con agua fresca. No utilice espráis, diluyentes, detergentes que contengan alcohol o limpiadores abrasivos para humedecer el paño.
3. Elimine la suciedad acumulada en la carcasa, las conexiones y la pantalla a color.



## Cambiar las pilas

Cambie las pilas si al encender el aparato se muestra el mensaje *Batt lo* o si el aparato ni siquiera se enciende. Ver Colocación de las pilas en la página 4.

## Eliminación de residuos



Los aparatos electrónicos no pueden ser tirados en la basura doméstica sino que deben ser eliminados debidamente conforme a la Directiva 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Se ruega eliminar este aparato una vez concluida su vida útil conforme a las disposiciones legales vigentes.

Las pilas no se pueden tirar a la basura doméstica sino que deben ser desechadas debidamente conforme a la Directiva 2006/66/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de miércoles, 06 de septiembre de 2006 relativa a las pilas y acumuladores. Se ruega desechar las pilas conforme a las disposiciones legales vigentes.

## Declaración de conformidad

en el sentido de la Directiva CE de baja tensión 2006/95/CE y de la Directiva CE 2004/108/CE sobre compatibilidad electromagnética.

Por la presente declaramos que el medidor de humedad de materiales T610 ha sido desarrollado, proyectado y fabricado de conformidad con las Directivas CE indicadas.

La marca  $\text{C}\text{E}$  se encuentra en la placa de características del aparato.

Fabricante:

Trotec GmbH & Co. KG

Grebber Straße 7

D-52525 Heinsberg

Teléfono: +49 2452 962-400

Fax: +49 2452 962-200

E-Mail: info@trotec.de

Heinsberg, a 31.03.2014

Gerente: Detlef von der Lieck



**Tel. +34 902 11 79 29**  
**[www.infoagro.com/tienda](http://www.infoagro.com/tienda)**

**Trotec GmbH & Co. KG**

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

[info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)