

**TP10**



**ES**

**MANUAL DE  
INSTRUCCIONES**  
PIRÓMETRO

 **TROTEC**  
AT WORK.

## Índice

Indicaciones sobre el manual de instrucciones.....	01
Información sobre el aparato.....	01
Datos técnicos .....	03
Seguridad .....	04
Transporte y almacenamiento .....	05
Manejo .....	05
Principio de medición.....	10
Mantenimiento y reparación.....	11
Eliminación de residuos .....	11
Declaración de conformidad.....	11

## Indicaciones sobre el manual de instrucciones

### Símbolos



#### ¡Peligro!

Advierte de un peligro que puede causar lesiones.



#### ¡Peligro debido a la radiación láser!

Advierte del peligro de sufrir una lesión debido a la radiación láser.



#### ¡Atención!

Advierte de un peligro que puede causar daños materiales.

### 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®

## Información sobre el aparato

### Descripción del funcionamiento

El pirómetro TP10 mide la temperatura de superficies sin contacto por medio de un sensor infrarrojo. El aparato tiene integrado un puntero láser dual conectable para determinar el diámetro del área de medición.

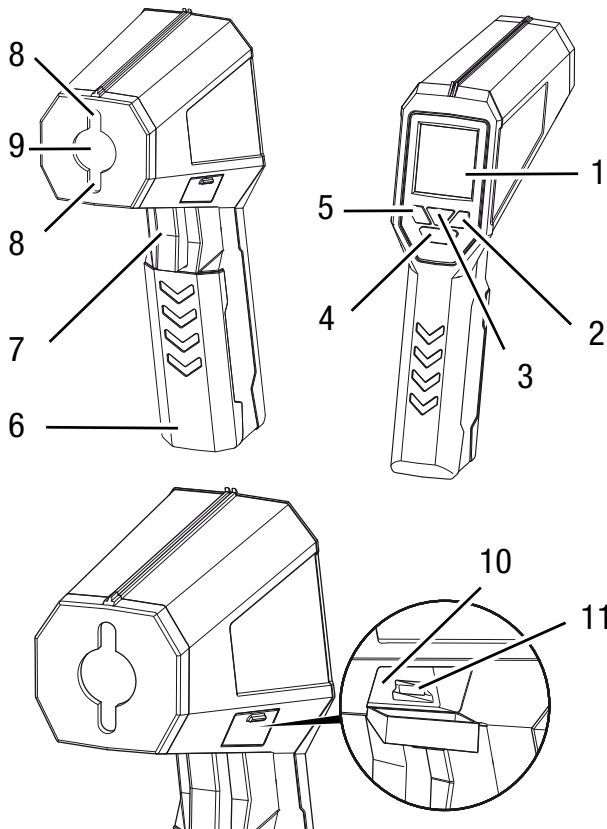
El grado de emisión del material que se desea medir se puede configurar libremente.

Asimismo, el aparato tiene una función de alarma. Si se superan o no se alcanzan los valores determinados, el aparato emite una señal acústica.

Si se requiere, es posible iluminar la pantalla.

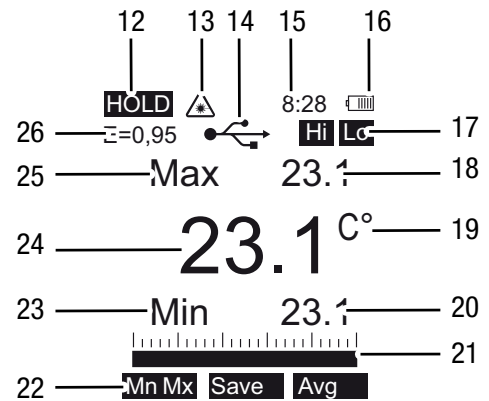
Se apaga automáticamente para proteger la pila a largo plazo.

Vista general del aparato



Nº	Elemento de mando
1	Pantalla
2	Tecla F3
3	Tecla F2
4	Tecla de modo
5	Tecla F1
6	Compartimento de la pila con tapa
7	Tecla de medición
8	Puntero láser dual
9	Sensor infrarrojo
10	Conexión para el mini-conector plano
11	Conexión USB

Pantalla



Nº	Elemento indicado
12	Scan/Hold
13	Láser
14	USB
15	Hora
16	Nivel de pila
17	Saving/Hi/Lo
18	Valor de medición superior
19	Temperatura
20	Valor de medición inferior
21	Escala
22	Menú
23	Min/Dif
24	Valor de medición
25	Max/Avg
26	Grado de emisión

## Datos técnicos

<b>Modelo</b>		TP10
<b>Peso</b>		300 g
<b>Dimensiones A x A x P</b>		168 mm x 56 mm x 225 mm
<b>Gama de temperaturas</b>		-50 °C a 1850 °C (-58 °F a 2912 °F)
<b>Resolución</b>	≤ 1000 °C	0,1 °C (0,1 °F)
	> 1000 °C	1 °C (1 °F)
<b>Indicador del objetivo</b>		Láser clase 2 (II), de 630 a 670 NMM < 1 mW
<b>Precisión</b> (a una temperatura ambiental de entre 23 y 25 °C (de 73 a 77 °F))	-50 a 20 °C (de -58 a 68 °F)	±3,0°C (5,4 °F)
	21 °C a 500 °C (de 69 °F a 932 °F)	± 1 % ± 1 °C (1,8 °F)
	501 °C a 1000 °C (de 933 °F a 1832 °F)	± 1,5 %
	1001 °C a 1850 °C (de 1833 °F a 3362 °F)	± 2,0 %
<b>Reproducibilidad</b>	-50 a 20 °C (de -58 a 68 °F)	±1,5 °C (2,7 °F)
	21 °C a 1000 °C (de 69 °F a 1832 °F)	± 0,5 % ± 0,5 °C (0,9 °F)
	1001 °C a 1850 °C (de 1833 °F a 3362 °F)	± 1 %
<b>Grado de emisión</b>		ajustable desde 0,10 hasta 1,0
<b>Tiempo de respuesta</b>		150 ms
<b>Sensibilidad espectral</b>		~14 μm
<b>Resolución óptica (E:M)</b>		75:1
<b>Área de medición mínima</b>		18 mm
<b>Desconexión automática</b>		después de aprox. 7 minutos
<b>Condiciones de servicio</b>		de 0 °C a 50 °C (de 32 °F a 122 °F), de 10 a 90 % h.r.
<b>Condiciones de almacenamiento</b>		de -10 °C a 60 °C (de -2 °F a 140 °F), <80 % h.r.
<b>Voltaje</b>		Pila de bloque de 9 V

### Sensor contacto tipo K

<b>Gama de temperaturas</b>	-50 °C a 300 °C (-58 °F a 572 °F)
<b>Resolución</b>	0,1 °C (0,1 °F)
<b>Precisión</b>	± 1,5 % ± 3 °C (5 °F)
<b>Reproducibilidad</b>	± 1,5 %
<b>Condiciones de servicio</b>	de 0 °C a 50 °C (de 32 °F a 122 °F), de 10 a 90 % h.r.
<b>Condiciones de almacenamiento</b>	de -10 °C a 60 °C (de -2 °F a 140 °F), <80 % h.r.

### Advertencia:

Además del sensor de contacto incluido en el volumen de suministro, se pueden conectar al aparato otros sensores de temperatura de tipo K a través del mini conector plano. Este pirómetro puede analizar y mostrar los datos de medición de un sensor externo dentro de un rango de medición de entre -50 °C y 1.370 °C

### Volumen de suministro

- 1 x pirómetro TP10
- 1 x bloque de pilas de 9 V
- 1 x estuche para el aparato
- 1 x CD con el software
- 1 x sensor contacto tipo K
- 1 x cable USB
- 1 x mini-soporte
- 1 x manual de instalación rápida

## Seguridad

Lea detenidamente este manual de instrucciones 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.
- Asegúrese de que el aparato no reciba permanentemente y de forma directa la irradiación solar.
- Evite dirigir la vista directamente hacia los rayos láser.
- No oriente la radiación láser hacia personas o animales.
- No retire del aparato ninguna indicación de seguridad, pegatina o etiqueta. Asegúrese de que todas las indicaciones de seguridad, pegatinas y etiquetas se mantienen siempre legibles.
- Respete las condiciones de almacenamiento y servicio (véase el capítulo Datos técnicos).

### Uso adecuado

El aparato está previsto exclusivamente para mediciones de temperatura con sensor infrarrojo dentro de la gama indicada en los datos técnicos. Las personas que usen este aparato deben haber leído y comprendido el manual de instrucciones y en especial el capítulo Seguridad.

### Uso indebido

El aparato no puede ser usado en atmósferas potencialmente explosivas. NO puede ser orientado hacia personas. TROTEC® no se hace responsable de daños resultantes de un uso indebido. En tales caso se pierde el derecho de garantía.

### Cualificación del personal

Las personas que usen este aparato deben:

- haber leído y comprendido el manual de instrucciones y en especial el capítulo Seguridad.
- ser conscientes de los peligros derivados del trabajo con aparatos de medición láser,

## Peligros residuales



### ¡Peligro debido a la radiación láser!

Radiación láser de la clase 2.

Los láseres de la clase 2 emiten una radiación visible con una potencia máxima de 1 milivatio (mW) mediante un funcionamiento en modo de ondas continuas (radiación más duradera). Si se mira directamente a los rayos láser durante más de 0,25 segundos, se pueden sufrir daños en la retina.

Evite dirigir la vista directamente hacia los rayos láser. No mire hacia la radiación láser a través de instrumentos ópticos. No reprima el reflejo de cerrar los párpados al mirar accidentalmente hacia la radiación láser. No oriente la radiación láser hacia personas o animales.



### ¡Peligro!

Manténgalo suficientemente separado de fuentes de calor.



### ¡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.



### ¡Atención!

No use detergentes, limpiadores abrasivos ni diluyentes fuertes.

## Transporte y almacenamiento

### Transporte

Para transportar el aparato, utilice el estuche suministrado.

### Almacenamiento

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

- 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 la pila en caso de almacenamiento durante un periodo largo de tiempo,
- dentro del estuche para el aparato incluido en el suministro.

## Manejo

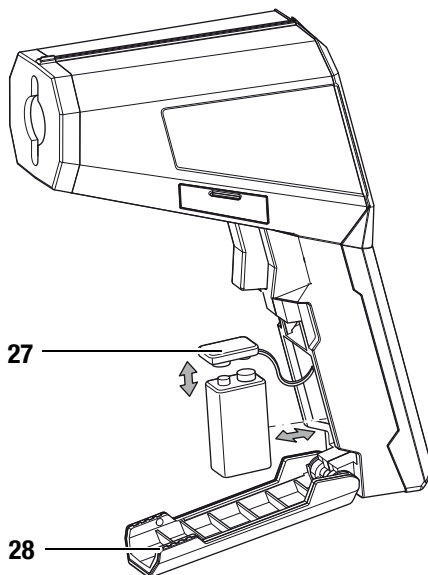
### Colocación de las pilas

- 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.



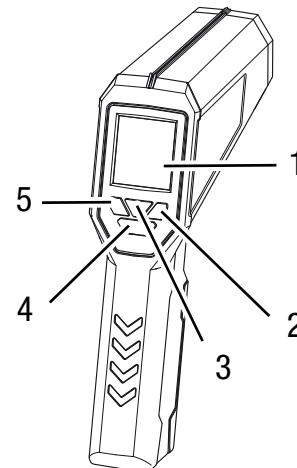
1. Abra la tapa del compartimento de pilas (28).
2. Conecte la nueva pila al clip de la pila (27) asegurándose de que la polarización es correcta.
3. Introduzca la pila en el compartimento asegurándose de que la polarización es correcta.
4. Cierre la tapa del compartimento de pilas (28).

## Realizar una medición

### Advertencia:

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.

- Cerciórese de que la superficie a medir esté libre de polvo, suciedad o sustancias similares.
- Para alcanzar un resultado más exacto de la medición en superficies reflectantes cúbralas de cinta protectora mate o pintura negra mate con un grado de emisión lo más alto posible y conocido.
- Tenga en cuenta la relación 75:1 entre la distancia y el diámetro del área de medición. Para lograr mediciones precisas, el objeto de medición debe ser al menos el doble de grande que el área de medición.



1. Oriente el aparato hacia el objeto a medir.
2. Presione la tecla de medición (7).
  - Mantenga presionada la tecla de medición (7) para llevar a cabo una medición prolongada.
  - El aparato se conecta y realiza una medición. En la pantalla aparece el símbolo SCAN (12). Se muestra el valor de medición actual.
3. Deje de pulsar la tecla de medición (7).
  - El aparato detiene la medición. En la pantalla aparece el símbolo HOLD (12).
  - En dependencia de la configuración del aparato aparecerá el valor máximo o mínimo o el valor medio (Avg) o diferencial (Dif) de la última medición.

## Ajustes

En la última línea de la pantalla se visualiza el menú en tres apartados, dentro del cual se ofrecen diferentes ajustes. Con la tecla de modo (4) puede pasar de un menú a otro.

Ejemplo de un menú:

MxMn	Save	Avg
------	------	-----

El menú se controla de la siguiente manera:

- La tecla F1 (5) elige la función de la izquierda, en el ejemplo MxMn.
- La tecla F2 (3) elige la función del medio, en el ejemplo Save.
- La tecla F2 (2) elige la función de la derecha, en el ejemplo Avg.

## Configurar la función Max/Min

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

MxMn	Save	Avg
------	------	-----

2. Pulse la tecla F1 para elegir MxMn.
  - En el indicador superior de valor de medición (18) se muestra el valor máximo.
  - En el indicador inferior de valor de medición (20) se muestra el valor mínimo.
  - En la escala (21) se puede ver la diferencia entre el valor de medición actual y el valor mínimo a modo de desviación.

## Configurar la función Avg/Dif

Tenga en cuenta que durante una medición se renueva constantemente el valor medio emitido, por lo cual pueden surgir desviaciones de centésimas de °C en el valor *Dif* visualizado.

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

MxMn	Save	Avg
------	------	-----

2. Pulse la tecla F3 (2) para seleccionar Avg.
  - En el indicador superior de valor de medición (18) se muestra el valor medio.
  - En el indicador inferior de valor de medición (20) se muestra la diferencia del valor de medición actual respecto del valor medio.
  - En la escala (21) se muestra la diferencia del valor de medición actual respecto del valor medio.

## Aplicar la función Save (guardar)

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

MxMn	Save	Avg
------	------	-----

2. Pulse la tecla F2 para elegir *Save*.

– Aparece el siguiente menú:

Yes		Esc
-----	--	-----

3. Pulse la tecla F1 (*Yes*) para guardar el valor de medición.
  - El aparato tarda unos instantes en guardarlo. En la pantalla aparece el mensaje *Saving* (18). Después, en la pantalla vuelve a visualizarse el último valor de medición.
4. También puede presionar la tecla F3 (*Esc*) para cancelar esta acción.
  - La pantalla muestra la última medición.

## Aplicar la función de memoria

Mediante la función de memoria puede recuperar los valores que haya guardado utilizando la función *Save*. El aparato cuenta con 30 unidades de almacenamiento internas.

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

Unit	Mem	ε
------	-----	---

2. Presione la tecla F2.

– En la pantalla aparece el último valor guardado.

– Aparece el siguiente menú:

▼	Del	▲
---	-----	---

3. Presione la tecla F3 o F1 para acceder a los valores almacenados.

4. Pulse la tecla F2 para elegir *Del*.

– Aparece el siguiente menú:

Yes	All	Esc
-----	-----	-----

5. Presione la tecla F1 para eliminar un valor de medición (*Yes*).
  - Queda eliminado el valor de medición mostrado en ese momento.

6. Presione la tecla F2 para eliminar todos los valores de medición (*All*).

– Quedan eliminados todos los valores de medición que estuvieran guardados.

7. Presione la tecla F3 para cancelar este proceso (*Esc*).

– Aparece el siguiente menú:

▼	Del	▲
---	-----	---

8. Pulse la tecla de modo (4) para regresar al modo menú.

**Configurar la unidad de la temperatura**

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

Unit	Mem	ε
------	-----	---

2. Presione la tecla F1.
  - Aparece el siguiente menú:

Unit	°C	°F
------	----	----

3. Pulse la tecla F2 para seleccionar la unidad °C o la F3 para °F.
4. Pulse la tecla de modo (4) para abandonar el menú secundario.

**Configurar el grado de emisión**

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

Unit	Mem	ε
------	-----	---

2. Presione la tecla F3.
  - En la pantalla aparece el último valor guardado para el grado de emisión.
  - Aparece el siguiente menú:

▼	Tab	▲
---	-----	---

3. Presione la tecla F3 o F1 para modificar el grado de emisión.
  - El rango de valores se sitúa entre 0,10 y 1,00.
  - La configuración elegida queda guardada automáticamente.
4. Pulse la tecla F2 para elegir un grado de emisión concreto.
  - Aparece el siguiente menú:

▼	Tab	▲
---	-----	---

- Se muestra una lista con diferentes grados de emisión.

Default	0,95
0x aluminio	0,30
0x latón	0,50
0x cobre	0,60
pintura	0,93

5. Pulse la tecla F3 o F1 para elegir un grado de emisión concreto.
6. Confirme la elección presionando la tecla F2.
  - Queda configurado el nuevo grado de emisión.
7. Pulse la tecla de modo (4) para abandonar el menú.

**Advertencia:**

Cuando se apaga, el aparato no guarda el grado de emisión concreto que se haya determinado anteriormente, y al encenderse de nuevo recupera el valor manual configurado previamente.

**Activar o desactivar la medición constante**

Si se activa esta función, la medición no se detiene hasta terminar la función. Durante este tiempo sólo se pueden realizar ajustes en el siguiente menú:

🔒	Lit	Láser
---	-----	-------

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

🔒	Lit	Láser
---	-----	-------

2. Presione la tecla F1.
  - Se activa la medición constante.
  - Aparece el siguiente menú:

🔒	Lit	Láser
---	-----	-------

3. Presione la tecla F1.
  - Se desactiva la medición constante.
  - El menú vuelve a recuperar la siguiente apariencia:

🔒	Lit	Láser
---	-----	-------

**Configurar la iluminación de la pantalla**

La iluminación de la pantalla se encuentra desactivada de fábrica. Hay dos posibilidades para configurar la iluminación de la pantalla.

Opción 1: a través del menú.

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

🔒	Lit	Láser
---	-----	-------

2. Presione la tecla F2 repetidas veces hasta que la pantalla alcance el nivel de iluminación que desee.

Opción 2: a través de la configuración ampliada.

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

Hi	Set	Lo
----	-----	----

2. Presione la tecla F2.
  - Aparece el siguiente menú:

▼	Set	▲
---	-----	---

3. Pulse la tecla F3 o F1 para elegir la opción *Backlight*.

4. Confirme la elección presionando la tecla F2.

- Aparece el siguiente menú:

▼	OK	▲
---	----	---

5. Presione la tecla F3 o F1 hasta que la pantalla alcance el nivel de iluminación que desee.
6. Confirme la elección presionando la tecla F2.
7. Pulse la tecla de modo (4) para volver a visualizar los valores de medición.

**Advertencia:**

Aunque se apague, el aparato mantiene la configuración elegida anteriormente.



## Encender o apagar el puntero láser

El puntero láser viene apagado de fábrica.

- Tenga en cuenta que, en caso de estar encendido el láser, el puntero láser comenzará a funcionar en cuanto pulse la tecla de medición (7) o active la medición constante.

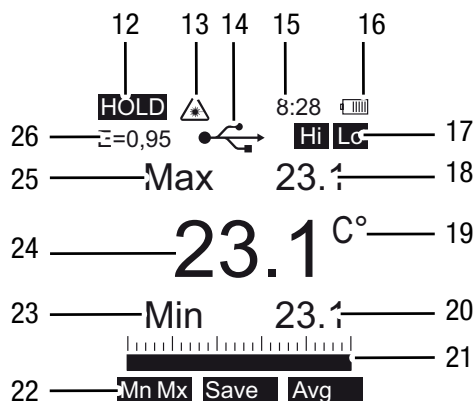


### ¡Peligro debido a la radiación láser!

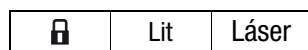
Radiación láser de la clase 2.

Los láseres de la clase 2 emiten una radiación visible con una potencia máxima de 1 milivatio (mW) mediante un funcionamiento en modo de ondas continuas (radiación más duradera). Si se mira directamente a los rayos láser durante más de 0,25 segundos, se pueden sufrir daños en la retina.

Evite dirigir la vista directamente hacia los rayos láser. No mire hacia la radiación láser a través de instrumentos ópticos. No reprima el reflejo de cerrar los párpados al mirar accidentalmente hacia la radiación láser. No oriente la radiación láser hacia personas o animales.



1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:



2. Presione la tecla F3.
  - En la pantalla aparece el indicador Láser (13).
  - El puntero láser está activado y se encenderá al comenzar la próxima medición.
3. Presione de nuevo la tecla F3.
  - Desaparece el indicador Láser (13).
  - El puntero láser está apagado.

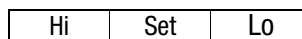
Aunque se apague, el aparato mantiene la configuración elegida anteriormente.

## Configurar la alarma

El aparato cuenta con una función de alarma mediante la cual es posible determinar un umbral de alarma superior e inferior. Si se superan o no alcanzan estos valores, se activa una señal acústica.

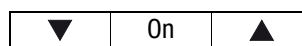
### Configurar el umbral de alarma inferior:

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:



2. Presione la tecla F3 para configurar el umbral de alarma inferior.

– Aparece el siguiente menú:



– La pantalla muestra el valor actual para el umbral de alarma inferior.

3. Pulse la tecla F2 para activar (*On*) o desactivar (*Off*) el umbral de alarma inferior.

– Si se encuentra activado este umbral de alarma inferior, la pantalla muestra el indicador *Lo* (17).

4. Presione la tecla F3 o F1 para configurar el valor.

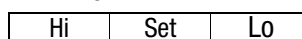
– Si fuera necesario, mantenga la tecla presionada para aumentar aún más la temperatura.

5. Pulse la tecla de modo (4) para volver a visualizar los valores de medición.

– Queda guardada la configuración para el umbral de alarma inferior.

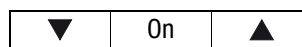
### Configurar el umbral de alarma superior:

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:



2. Presione la tecla F1 para configurar el umbral de alarma superior.

– Aparece el siguiente menú:



– La pantalla muestra el valor actual para el umbral de alarma superior.

3. Pulse la tecla F2 para activar (*On*) o desactivar (*Off*) el umbral de alarma superior.

– Si se encuentra activado este umbral de alarma superior, la pantalla muestra el indicador *Hi* (17).

4. Presione la tecla F3 o F1 para configurar el valor.

– Si fuera necesario, mantenga la tecla presionada para aumentar aún más la temperatura.

5. Pulse la tecla de modo (4) para volver a visualizar los valores de medición.

– Queda guardada la configuración para el umbral de alarma superior.

Aunque se apague, el aparato mantiene la configuración elegida anteriormente.

### Otras posibilidades de configuración

Cuenta con la posibilidad de aplicar más ajustes al aparato dentro del menú secundario de la opción *Set*.

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

Hi	Set	Lo
----	-----	----

2. Presione la tecla F2.

– Aparece el siguiente menú:

▼	Set	▲
---	-----	---

– Se muestra la siguiente lista con las distintas posibilidades de configuración:

Opción	Posibilidades de configuración
Hora	Configurar la hora
Fecha	Configurar la fecha
Backlight	Configurar la iluminación de la pantalla
Buzzer	Configurar el sonido del teclado y la alarma
Contrast	Configurar el contraste de la pantalla
APO Time	Configurar la desconexión automática
Send data	Activar o desactivar la función USB

3. Seleccione las posibilidades de configuración que desee pulsando la tecla F3 o F1.
4. Confirme la elección presionando la tecla F2.
5. Seleccione la configuración que desee pulsando la tecla F3 o F1.
6. Pulse la tecla de modo (4) para confirmar su selección.
  - Los ajustes que se querían realizar quedan guardados.

### Conexión USB

A través de la conexión USB (11) puede conectar el aparato a un ordenador. Durante esta conexión, el aparato recibe la corriente a partir del ordenador, por lo cual se puede establecer la conexión sin la batería.

1. Abra la tapa de cierre lateral del aparato.
2. Introduzca el cable USB en la conexión USB del aparato.
3. Conecte el cable USB a un ordenador.
  - Espere unos segundos hasta que se establezca la conexión.

### Activar o desactivar la función USB

#### Advertencia:

No es necesario activar la función USB si desea emplear la conexión USB únicamente para utilizar el medidor mediante la alimentación eléctrica proporcionada por el ordenador. La función USB es necesaria únicamente para exportar datos de medición en tiempo real.

1. Pulse la tecla de modo (4) repetidas veces hasta que aparezca el siguiente menú:

Hi	Set	Lo
----	-----	----

2. Presione la tecla F2.

– Aparece el siguiente menú:

▼	Set	▲
---	-----	---

3. Seleccione la opción *Send Data* y pulse la tecla F2.
  - Ahora puede elegir entre *Real Time* y *Memory*.
4. Seleccione *Real Time* para activar la función USB.
5. Pulse la tecla F2 para cambiar entre *On* (activar) y *Off* (desactivar).
6. Pulse la tecla de modo (4) para confirmar su selección.
  - La función USB queda activada o desactivada según la opción elegida.
7. Si quiere transferir al ordenador los valores de medición guardados en el aparato, seleccione *Memory* y confirme mediante *OK*.
  - El modo USB se encuentra activo durante el periodo de tiempo que dura la transferencia y se desactiva automáticamente después.

### Utilizar el software para registrar datos de medición

- Asegúrese de que ha conectado el aparato al ordenador mediante cable USB.
- Asegúrese de que el ordenador tiene instalado el software necesario para leer los datos de medición a través de conexión USB.
- Asegúrese de que la función USB se encuentra activada.

Durante todo el proceso de medición, los valores de temperatura registrados por el sensor infrarrojo y por el sensor externo tipo K (en caso de haberlo) son transferidos y almacenados en el software.

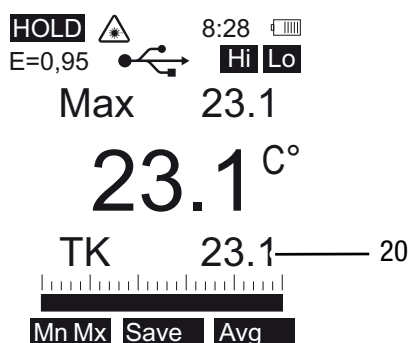
#### Advertencia:

El software suministrado constituye un extra no gratuito que no se incluye dentro del volumen de suministro habitual y se proporciona sin derecho a ninguna garantía ni asistencia técnica. Los comandos de menú del programa se encuentran únicamente en inglés pero resultan sencillos de comprender e intuitivos a la hora de emplearlos. En la aplicación encontrará más indicaciones sobre cómo usar este programa.

## Utilizar sensores externos (sensor de contacto tipo K)

Además de una medición de temperatura sin contacto, mediante este medidor podrá realizar mediciones de contacto a través de un sensor de contacto tipo K externo.

1. Abra la tapa de cierre lateral del aparato.
2. Introduzca el sensor de contacto a la conexión de sensor (10) del aparato.
  - Pasan unos segundos hasta que reconoce el sensor.
  - Durante la medición, el valor de medición registrado por el sensor de contacto se visualiza en el indicador inferior de valor de medición (20).

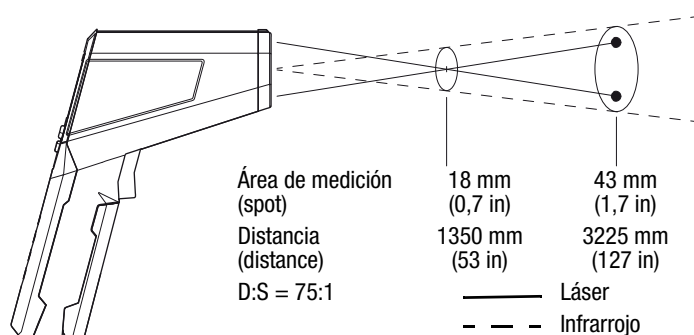


## Principio de medición

El aparato mide la temperatura gracias a un sensor infrarrojo. Las magnitudes principales son el diámetro del área de medición y el grado de emisión.

### Área de medición

Tenga en cuenta la relación entre la distancia y el diámetro del área de medición. Mientras mayor sea la distancia al objeto mayor será el diámetro del área de medición y más impreciso el resultado de la medición.



### Grado de emisión

El grado de emisión define el valor de emisión de energía que presenta un material.

El grado de emisión de un material depende de varios factores:

- composición,
- naturaleza superficial,
- temperatura.

El grado de emisión se sitúa siempre entre 0,1 y (teóricamente) 1. Se puede definir una norma general para el comportamiento de los materiales a este respecto:

- Si un material es más bien oscuro y su estructura superficial mate, probablemente presentará un grado de emisión elevado.
- Por el contrario, cuanto más clara y transparente sea la superficie del material, mayor probabilidad habrá de que su grado de emisión sea bajo.
- Cuanto mayor sea el grado de emisión de la superficie que se desea medir, más adecuada será para llevar a cabo una medición de temperatura sin deficiencias mediante un pirómetro o una cámara térmica, puesto que las reflexiones de temperatura erróneas son menos probables.

La introducción de un valor de medición adecuado no garantiza directamente una medición precisa.

La mayoría de los materiales orgánicos tienen un grado de emisión de 0,95. Los materiales metálicos o brillantes presentan un valor muy inferior.

## Tabla de grados de emisión

Material	Grado de emisión
Aluminio, granulado	de 0,1 a 0,3
Aluminio de aleación A3003, oxidado	0,3
Aluminio, oxidado	de 0,2 a 0,4
Amianto	de 0,92 a 0,95
Asfalto	de 0,92 a 0,95
Basalto	0,7
Hormigón	de 0,92 a 0,95
Betún	de 0,98 a 1,00
Plomo, oxidado	de 0,2 a 0,6
Plomo, tosco	0,4
Tela asfáltica	0,95
Hielo	0,98
Hierro (forjado), tosco	0,9
Hierro, oxidado	de 0,5 a 0,9
Hierro, corroído	de 0,5 a 0,7
Barniz esmalte, negro	0,95
Tierra	de 0,92 a 0,96
Color (no básico)	de 0,90 a 0,95
Color (no metálico)	0,95
Yeso	de 0,6 a 0,95
Cristal, vidrio	de 0,85 a 0,95
Goma	de 0,92 a 0,95
Hierro fundido (derretido)	de 0,2 a 0,3
Hierro fundido, no oxidado	0,2
Piel	0,98
Aleación Haynes	de 0,3 a 0,8
Pintura para objetos calientes	0,95
Madera (en natural)	de 0,9 a 0,95
Inconel, con pulimentado eléctrico	0,15
Inconel, oxidado	de 0,7 a 0,95
Inconel, tratado con chorro de arena	de 0,3 a 0,6
Piedra caliza	de 0,95 a 0,98
Carborundo	0,9
Cerámica	de 0,88 a 0,95
Grava	0,95
Carbono, grafito	de 0,7 a 0,85

Material	Grado de emisión
Carbono, no oxidado	de 0,8 a 0,9
Plástico, opaco	0,95
Cobre, oxidado	de 0,4 a 0,8
Pintura	de 0,8 a 0,95
Mármol	de 0,90 a 0,95
Latón, pulido a alto brillo	0,3
Latón, oxidado	0,5
Molibdeno	de 0,2 a 0,6
Níquel	de 0,2 a 0,5
Papel (todos los colores)	0,9
Plástico	de 0,85 a 0,95
Revoque	de 0,90 a 0,95
Arena	0,9
Nieve	0,9
Acero, palastro	de 0,4 a 0,6
Acero, laminado en frío	de 0,7 a 0,9
Acero, oxidado	de 0,7 a 0,9
Acero, chapa pulida	0,1
Acero, inoxidable	de 0,1 a 0,8
Tela (trapo)	0,95
Papel pintado (no metálico)	0,95
Productos textiles (no metálicos)	0,95
Titanio, oxidado	de 0,5 a 0,6
Arcilla	de 0,90 a 0,95
Agua	0,93
Cemento	de 0,90 a 0,96
Teja (tosca)	de 0,90 a 0,95
Cinc, oxidado	0,1

## Mantenimiento y reparación

### Cambio de las pilas

Se debe cambiar la pila cuando se ilumine el símbolo de la pila (16) en la pantalla o no se encienda el aparato. Ver Colocación de las pilas en la página 5.

### Limpieza

Limpie el aparato con un paño húmedo, suave y sin pelusas. Asegúrese de que no entre humedad al interior de la carcasa. No utilice espráis, detergentes que contengan alcohol o limpiadores abrasivos sino sólo agua clara para humedecer el paño.

### Reparación

No realice ninguna modificación sobre el aparato. No extraiga nunca la carcasa del aparato ni introduzca ninguna pieza. Para realizar una reparación o comprobación del equipo deberá dirigirse al fabricante.

## 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.

## 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 pirómetro TP10 ha sido desarrollado, proyectado y fabricado de conformidad con las Directivas CE indicadas.

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

Fabricante:

Trotec GmbH & Co. KG

Grebener Straße 7

D-52525 Heinsberg

Teléfono: +49 2452 962-400

Fax: +49 2452 962-200

E-mail: info@trotec.com

Heinsberg, a 31.03.2014



Gerente: Detlef von der Lieck

**Trotec GmbH & Co. KG**

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

📞 +49 2452 962-0

📠 +49 2452 962-200

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

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