

# **56x**

Infrared Thermometers

## Manual de uso

October 2010 (Spanish)

© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Product specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## **GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Todo producto de Fluke está garantizado contra defectos en los materiales y en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El período de garantía es de dos (2) años a partir de la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios están garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente usuario final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o que haya sufrido daño accidental o haya estado sometido a condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará sustancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no contenga errores ni que funcionará permanentemente.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los compradores finales de productos nuevos y sin utilizar, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible sólo si el producto se compró a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Cuando un producto comprado en un país se envíe a otro país para su reparación, Fluke se reserva el derecho de facturar al Comprador los gastos de importación de las piezas de reparación o repuestos.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a elección de Fluke, al reembolso del precio de compra, la reparación gratuita o el reemplazo de un producto defectuoso que sea devuelto a un centro de servicio autorizado de Fluke dentro del período de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente a la autorización de la devolución, y después envíe el producto a ese centro de servicio, junto con una descripción del problema, con los portes y seguro pagados por anticipado (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue debido a negligencia, mala utilización, contaminación, modificación, accidente o a una condición anormal de funcionamiento o manipulación, incluyendo fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o al desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costes de reparación y obtendrá la debida autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto se devolverá al Comprador con los fletes ya pagados, facturándosele la reparación y los gastos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, INCIDENTALES O CONSECUENCIALES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita ni la exclusión ni limitación de los daños incidentales o consecuenciales, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no regir para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará a la validez o aplicabilidad de ninguna otra cláusula.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
EE.UU.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
Países Bajos

11/99

Para registrar su producto en línea, visite <http://register.fluke.com>.

# Índice

| Título                                               | Página |
|------------------------------------------------------|--------|
| Introducción .....                                   | 1      |
| Comunicación con Fluke .....                         | 1      |
| Información sobre seguridad .....                    | 2      |
| Características .....                                | 5      |
| Pantalla 561 .....                                   | 6      |
| Pantalla 566/568 .....                               | 7      |
| Descripción general del menú 566/568 .....           | 7      |
| Grdr .....                                           | 8      |
| Luz .....                                            | 8      |
| Memoria .....                                        | 9      |
| Menú de emisividad .....                             | 9      |
| ° C y ° F .....                                      | 11     |
| Mín., Máx., Prom., Diferencial .....                 | 11     |
| Alarma .....                                         | 12     |
| Bloqueo del disparador .....                         | 12     |
| Láser .....                                          | 12     |
| Configuración .....                                  | 13     |
| Luz de fondo .....                                   | 13     |
| Hora/Fecha .....                                     | 13     |
| Idioma .....                                         | 14     |
| Eliminación de datos .....                           | 14     |
| Eliminación de todos los datos .....                 | 14     |
| Eliminación de registros individuales de datos ..... | 15     |
| Botones y conector .....                             | 15     |
| Cómo funcionan los termómetros .....                 | 16     |
| Operación del termómetro .....                       | 16     |
| Medición de temperatura .....                        | 16     |
| Localización de un punto caliente o frío .....       | 17     |
| Distancia y tamaño del punto explorado .....         | 18     |
| Campo visual .....                                   | 19     |
| Emisividad .....                                     | 19     |
| HOLD .....                                           | 19     |
| Almacenamiento de datos .....                        | 20     |
| Descarga de datos .....                              | 20     |
| Sonda externa de contacto .....                      | 21     |

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Solución de fallos .....                               | 21 |
| Mantenimiento .....                                    | 22 |
| Carga de la batería .....                              | 22 |
| Cambio de las baterías .....                           | 22 |
| Rengöra linsen .....                                   | 23 |
| Limpieza de la caja .....                              | 23 |
| Piezas reemplazables por el usuario y accesorios ..... | 23 |
| Repuestos recambiables por el usuario .....            | 23 |
| Accesorios .....                                       | 24 |
| Sondas de temperatura recomendadas .....               | 24 |
| Especificaciones .....                                 | 25 |
| Accesorio 561 .....                                    | 26 |
| Accesorio 566/568 .....                                | 26 |

## ***Lista de tablas***

| <b>Tabla</b> | <b>Título</b>                                       | <b>Página</b> |
|--------------|-----------------------------------------------------|---------------|
| 1.           | Símbolos .....                                      | 3             |
| 2.           | Descripción del menú de nivel superior .....        | 8             |
| 3.           | Emisividad de superficie (561) .....                | 10            |
| 4.           | Emisividad de la superficie nominal (566/568) ..... | 11            |
| 5.           | Botones y conector .....                            | 15            |
| 6.           | Solución de problemas .....                         | 21            |
| 7.           | Repuestos recambiables .....                        | 23            |
| 8.           | Sondas de temperatura recomendadas .....            | 24            |



## ***Lista de figuras***

| <b>Figura</b> | <b>Título</b>                                  | <b>Página</b> |
|---------------|------------------------------------------------|---------------|
| 1.            | Marcas de seguridad del láser 561 .....        | 4             |
| 2.            | Marcas de seguridad del láser 566/568 .....    | 4             |
| 3.            | Pantalla del Thermometer .....                 | 6             |
| 4.            | Navegación por el menú .....                   | 7             |
| 5.            | Cómo funciona el termómetro .....              | 16            |
| 6.            | Localización de un punto caliente o frío ..... | 17            |
| 7.            | Distancia y tamaño del punto explorado .....   | 18            |
| 8.            | Campo visual.....                              | 19            |
| 9.            | Conexiones del termopar y USB .....            | 20            |
| 10.           | Reemplazo de las pilas .....                   | 23            |





# ***Infrared Thermometers***

## ***Introducción***

Los Infrared Thermometers modelos 561, 566 y 568 (“los termómetros” o “el Producto”) sirven para tomar mediciones de temperatura sin contacto. Estos termómetros determinan la temperatura de la superficie de un objeto midiendo la cantidad de radiación de energía infrarroja emitida por su superficie. Los termómetros también admiten la medición de temperatura por contacto mediante un termopar tipo K.

Tenga en cuenta que los modelos japoneses indican únicamente grados Celsius (centígrados).

## ***Comunicación con Fluke***

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números de teléfono:

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibración y reparación en EE. UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japón: +81-3-3434-0181
- Singapur: +65-738-5655
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

Para ver, imprimir o descargar el último suplemento del manual, visite <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica las condiciones y acciones que suponen un peligro para el usuario; una **Precaución** identifica las condiciones y procedimientos que podrían causar daños en el Producto o el equipo cuyo estado se está comprobando, o la pérdida permanente de datos.

Los símbolos usados en el Producto y en este manual se explican en la Tabla 1 y las Figuras 1 y 2.

### **Advertencia**

Para evitar daños en los ojos o lesiones personales:

- Lea la Información sobre seguridad antes de utilizar el producto.
- No mire directamente el rayo láser con herramientas ópticas (por ejemplo, prismáticos, telescopios, microscopios). Las herramientas ópticas concentran el rayo láser, lo que puede ser peligroso para los ojos.
- No mire directamente el rayo láser. No apunte el rayo láser directamente a personas ni animales o indirectamente en superficies reflectantes.
- No utilice gafas de visión láser como gafas de protección láser. Las gafas de visión láser sólo sirven para mejorar la visibilidad del rayo láser cuando hay mucha luz.
- No abra el producto. El rayo láser es peligroso para los ojos. Sólo deben reparar el producto centros técnicos aprobados.
- Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de pilas descargadas para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.
- El compartimento de las pilas debe estar cerrado y bloqueado antes de poner en funcionamiento el producto.
- No utilice el producto si no funciona correctamente.
- No utilice el producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.
- No conecte la sonda externa opcional a circuitos eléctricos energizados.
- Consulte la información sobre emisividad de las temperaturas reales. Los objetos reflectantes producen mediciones de temperatura menores de las reales. Estos objetos conllevan peligro de quemaduras.
- No deje el termómetro sobre objetos a alta temperatura o cerca de ellos.

- El uso de controles o ajustes, o la utilización de procedimientos distintos a los especificados aquí, puede provocar la exposición a radiación láser peligrosa.
- Utilice el producto únicamente como se especifica; en caso contrario, la protección suministrada por el producto puede no tener efecto.

**⚠ Precaución**

Para evitar daños al termómetro o al equipo en comprobación, protéjalo de lo siguiente:

- Campos electromagnéticos provenientes de soldadoras por arco, calentadores por corrientes de inducción, etc.
- Electricidad estática
- Choques térmicos (provocados por cambios grandes o bruscos de temperatura ambiente; para lograr mayor exactitud, espere 30 minutos hasta que el termómetro se estabilice antes de usarlo).

**Tabla 1. Símbolos**

| Símbolo                                                                                            | Explicación                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Tensión peligrosa. Riesgo de choque eléctrico.                                                                                                                                            |
|                 | Peligro. Información importante.                                                                                                                                                          |
|                 | Advertencia. Láser.                                                                                                                                                                       |
|                 | Cumple con los requisitos de la Unión Europea y de la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA)                                                                                         |
|                 | Celsius                                                                                                                                                                                   |
|                 | Fahrenheit                                                                                                                                                                                |
|                 | Pila                                                                                                                                                                                      |
|                 | No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Para conocer información sobre el reciclado, visite el sitio Web de Fluke. |
|                 | Batería                                                                                                                                                                                   |
| <br>沪制01120009号 | Marca de certificación metrológica china para instrumentos de medición fabricados en la República Popular de China (PRC).                                                                 |

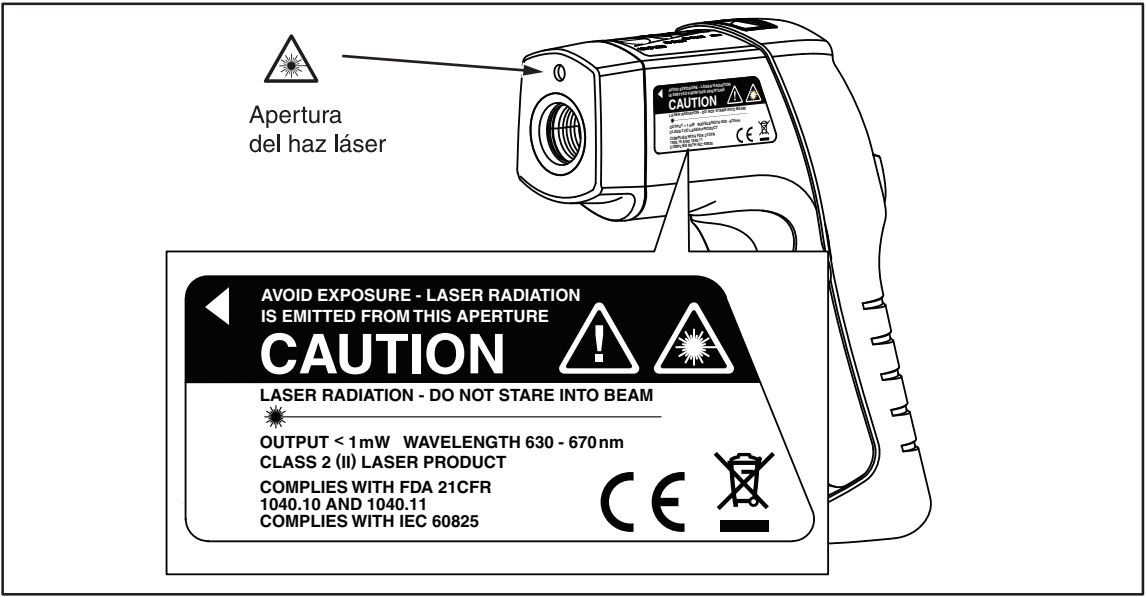


Figura 1. Marcas de seguridad del láser 561

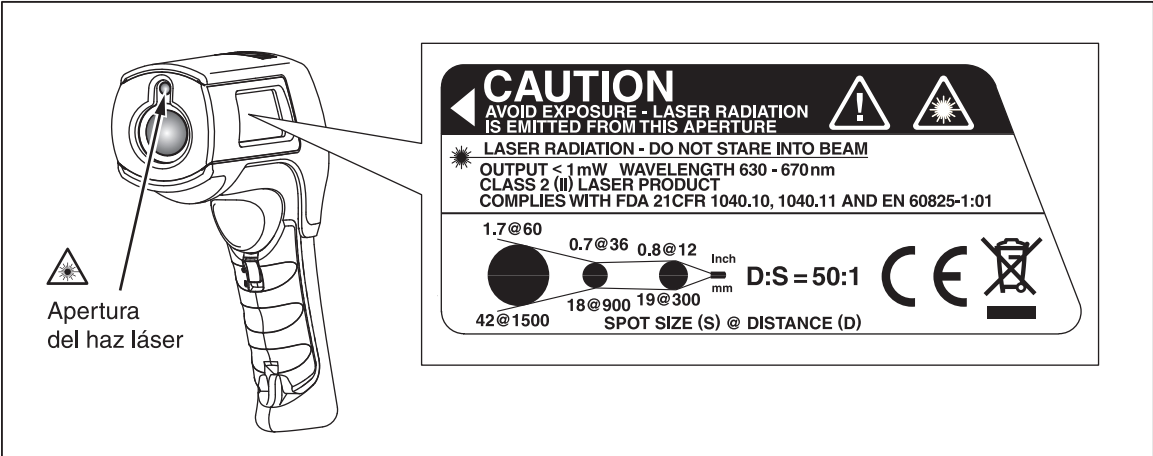


Figura 2. Marcas de seguridad del láser 566/568

## **Características**

### **561:**

- Enfoque láser sobre un solo punto.
- Pantalla iluminada desde atrás
- Pantalla de temperatura actual más MAX, MIN, DIF, AVG
- Dos pilas AA
- Estuche rígido
- Sonda de termopar de tipo K 80PK-1 y 80PK-11
- Emisividad ajustable y tabla de emisividades predefinidas
- Visualización de las temperaturas tomadas por el termómetro infrarrojo y el termopar
- Visualización de temperaturas en grados Celsius o Fahrenheit
- Montaje en trípode.
- Apagado automático
- Entrada para conector de termopar de tipo K miniatura convencional
- Guía impresa *de funcionamiento básico de los modelos 56x*
- *CD de manuales 56x*

### **566 y 568 incluyen los elementos antes enumerados más:**

- Reloj de 12 o 24 horas
- Retención de la última lectura (20 segundos)
- Interfaz de usuario en varios idiomas
- Alarma de nivel alto y bajo
- Almacenamiento y revisión de datos
- Bloqueo del disparador
- Cable de interfaz USB 2.0 de computadora (568)
- Software de documentación FlukeView Forms (568)

Pantalla 561

La pantalla principal de temperatura informa la temperatura IR actual o la última temperatura IR leída hasta que transcurran los 7 segundos de memoria.

La pantalla secundaria de temperatura informa la temperatura actual del termopar cuando hay un termopar de tipo K conectado. Cuando no hay ningún termopar conectado, la pantalla de temperatura pequeña informa de la temperatura mínima, máxima o la diferencia entre las temperaturas máxima y mínima, a elección.

Puede alternar entre la temperatura IR mínima, máxima y diferencial en cualquier momento mientras la pantalla está encendida. Las temperaturas MIN, MAX y DIF se calculan y actualizan constantemente al pulsar el disparador. Tras soltar el disparador, las temperaturas MIN, MAX y DIF se conservan durante 7 segundos.

Nota

Cuando la batería está descargada,  aparece en la pantalla.

La última selección (MIN/MAX/DIF) se conserva en la pantalla secundaria aún después de apagar el termómetro, salvo que hayan fallado las pilas. Consulte la Figura 3.

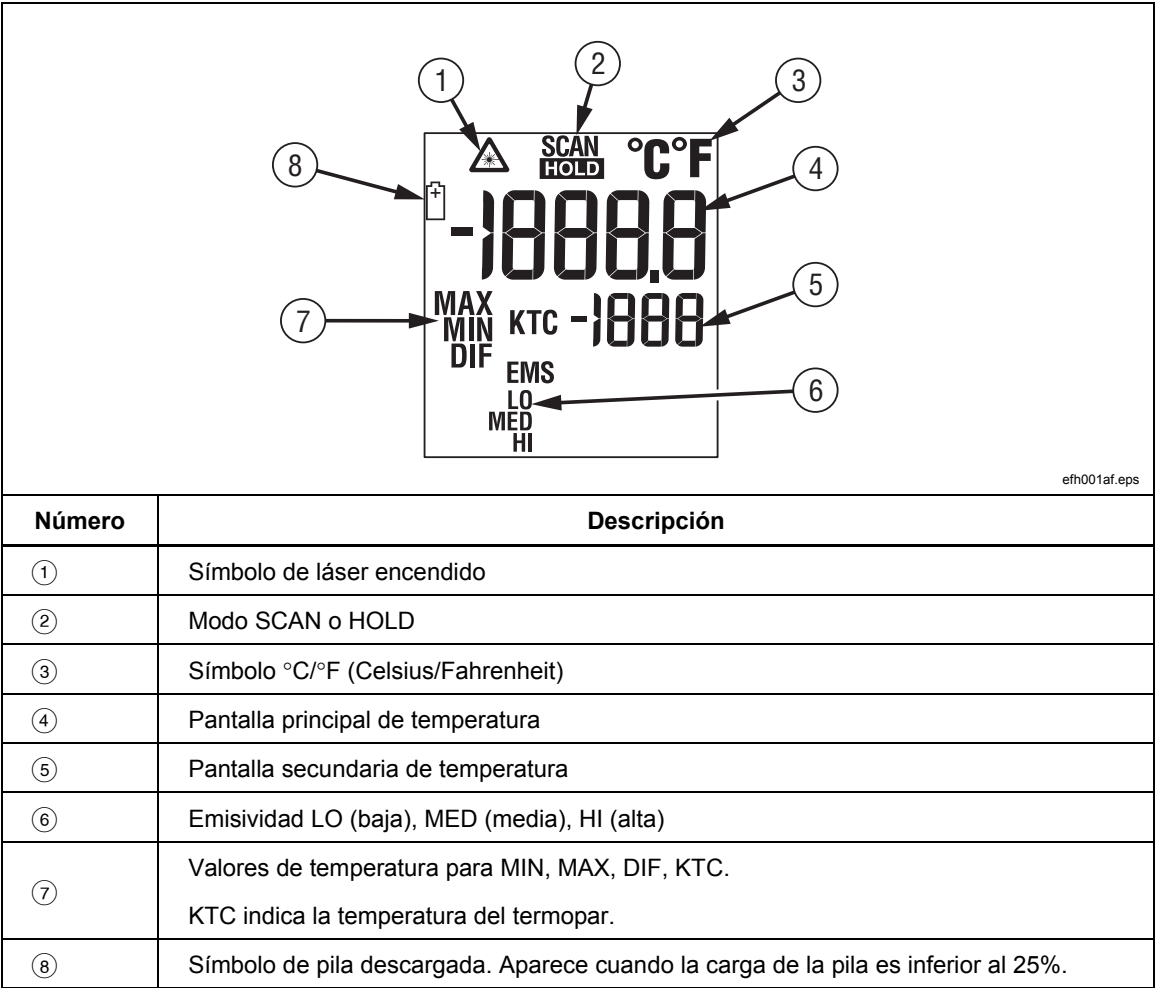


Figura 3. Pantalla del Thermometer 561

## **Pantalla 566/568**

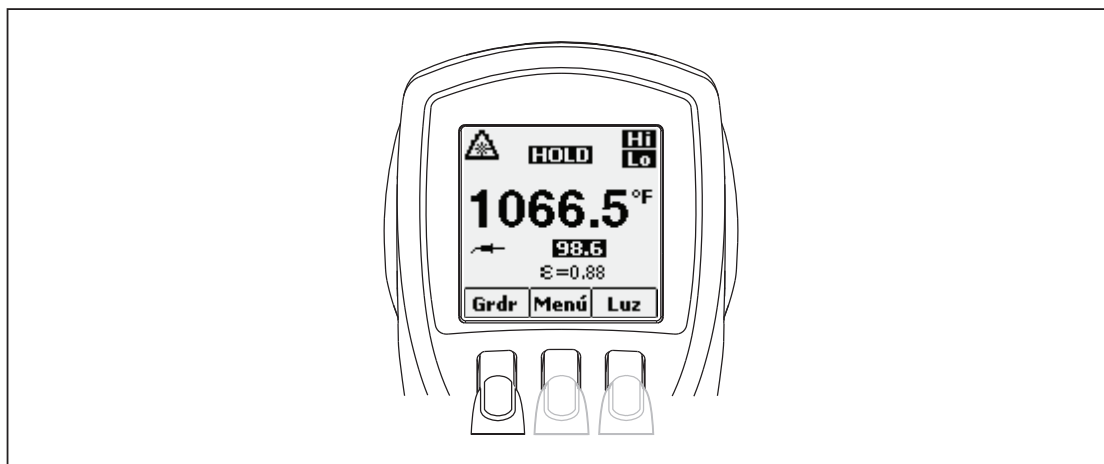
La pantalla del termómetro 566/568 puede mostrar los datos en los siguientes idiomas:

- Inglés
- Español
- Francés
- Alemán
- Portugués
- Japonés
- Chino simplificado

Para cambiar el idioma exhibido, consulte “Configuración”.

### **Descripción general del menú 566/568**

Hay muchos ajustes que pueden cambiarse fácilmente mediante el menú. En la figura 4 se muestra la pantalla LCD y la interfaz del menú. La selección de la tecla programable **Menú** avanza el menú hasta el nivel siguiente. La tabla 2 es una descripción de nivel superior del menú.



**Figura 4. Navegación por el menú**

eyo01a.eps

Tabla 2. Descripción del menú de nivel superior

| Level (Nivel) | Tecla programable izquierda                                                                           | Descripción                                                                        | Tecla programable central | Tecla programable derecha | Descripción                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|
| 1             | <b>Grdr</b>                                                                                           | Guardar la lectura en la memoria                                                   | <b>Menú</b>               | <b>Luz</b>                | Ajustar el brillo de la iluminación de fondo   |
| 2             | <b>Mem</b>                                                                                            | Revisar/Eliminar memorias                                                          | <b>Menú</b>               | <b>E</b>                  | Configurar la emisividad                       |
| 3             | <b>MnMx</b>                                                                                           | Activa la función Mín./Máx.                                                        | <b>Menú</b>               | <b>Prom</b>               | Activar Prom./Dif.                             |
| 4             | <b>°C/°F</b>                                                                                          | Alternar entre ° C y ° F                                                           | <b>Menú</b>               | <b>Alrm</b>               | Configurar y activar las alarmas               |
| 5             | <br><b>(Bloqueo)</b> | Bloquear el termómetro en la posición de encendido                                 | <b>Menú</b>               | <b>Lásr</b>               | Alternar la activación/desactivación del láser |
| 6             | <b>Cnfg</b>                                                                                           | - Encender/apagar la luz de fondo<br>- Modificar fecha/hora<br>- Cambiar de idioma | <b>Menú</b>               | -                         | -                                              |

Cada elemento de menú y función son explicados en mayor detalle en las siguientes secciones.

### Grdr

Para guardar las lecturas:

1. Para realizar una medición, tire del disparador.
2. Para terminar de tomar la medición, suelte el disparador.
3. Para ingresar al menú Guardar presione la tecla programable **Grdr**.
4. Presione la tecla programable **Sí** para guardar la lectura.

Se asigna una ubicación en la memoria y una etiqueta de tiempo y fecha a la lectura.

La lectura incluye:

- Temperatura tomada por IR
- Temperatura del termopar (si está conectado)
- Emisividad
- Mín./Máx./Prom./Dif. (si ya sea Mín./Máx. o Prom./Dif. están habilitados)
- Fecha/Hora

Usted puede también presionar la tecla programable **Canc** para evitar guardar la lectura.

### Luz

Los termómetros están provistos de una pantalla con luz de fondo y dos niveles de brillo. La tecla programable **Luz** se utiliza para regular el brillo de la luz de fondo. La luz de fondo se enciende cada vez que se tira del disparador.

Para alternar el brillo de la luz de fondo, presione la tecla programable **Luz**.



La luz de fondo puede ser deshabilitada con el menú Configuración. Para obtener más información consulte "Configuración".

### **Memoria**

Los termómetros pueden almacenar registros de mediciones que incluyen hora, fecha, emisividad y números de registros de medición (para obtener más información consulte "Guardar"). El modelo 566 puede almacenar 20 registros y el modelo 568 puede almacenar 99.

Para acceder a los registros almacenados en la memoria:

1. Presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Mem** como función de la tecla programable izquierda.
2. Para acceder al menú Memoria presione la tecla programable **Mem**. Las lecturas guardadas pueden ser leídas. Las lecturas guardadas pueden ser leídas.

### **Menú de emisividad**

El Menú de emisividad incluye una lista de materiales predefinidos y muestra sus valores típicos de emisividad; consulte las Tablas 3 y 4. Para obtener más información, consulte "Emisividad".

#### *Nota*

*La emisividad predeterminada es 0,95.*

Para acceder al menú Emisividad:

1. Pulse la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **E** (emisividad) como función de la tecla programable derecha.
2. Pulse la tecla programable **E**.

La lista Emisividad puede ser accedida presionando la tecla programable **Tbla** o se puede ingresar manualmente la emisividad típica de un material presionando la tecla programable **Nro**.

- Si se accede a la tabla de emisividad, aparecerá un listado de materiales y su emisividad sugerida.
  1. Utilice la Flecha hacia abajo para navegar por la lista.
  2. Para seleccionar el material deseado presione la tecla programable **Intro**.
- Para ingresar manualmente un valor de emisividad:
  1. Pulse la tecla programable **Nro**.
  2. Utilice la tecla programable Flecha hacia arriba o Flecha hacia abajo para modificar la entrada. Mantenga presionadas las teclas programables Flecha hacia arriba o Flecha hacia abajo para incrementar la velocidad del cambio.
  3. Cuando haya finalizado presione la tecla programable **Term** para retornar al menú principal.

Tabla 3. Emisividad de superficie (561)

| <b>Materiales</b>             | <b>Configuración del interruptor</b> | <b>Materiales</b>      | <b>Configuración del interruptor</b> |
|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| <b>Aluminio</b>               |                                      | <b>Hierro, fundido</b> |                                      |
| Oxidado                       | Bajo                                 | Oxidado                | Alto, medio                          |
| Aleación A3003                |                                      | Sin oxidar             | Bajo                                 |
| Oxidado                       | Bajo                                 | Fundido                | Bajo                                 |
| Rugoso                        | Bajo                                 | <b>Hierro, forjado</b> |                                      |
| <b>Latón</b>                  |                                      | Romo                   | Alto                                 |
| Bruñido                       | Bajo                                 | <b>Plomo</b>           |                                      |
| Oxidado                       | Bajo                                 | Rugoso                 | Bajo                                 |
| Cobre                         |                                      | Oxidado                | Bajo, medio                          |
| Oxidado                       | Medio                                | <b>Molibdeno</b>       |                                      |
| Bloques terminales eléctricos | Medio                                | Oxidado                | Bajo, medio                          |
| <b>Haynes</b>                 |                                      | <b>Níquel</b>          |                                      |
| Aleación                      | Medio                                | Oxidado                | Bajo                                 |
| <b>Inconel</b>                |                                      | <b>Platino</b>         |                                      |
| Oxidado                       | Alto, medio                          | Negro                  | Alto                                 |
| Pulido con chorro de arena    | Medio                                | <b>Acero</b>           |                                      |
| Electropulido                 | Bajo                                 | Laminado en frío       | Alto                                 |
| <b>Hierro</b>                 |                                      | Alquitrán              | Medio                                |
| Oxidado                       | Alto, medio                          | Lámina pulimentada     | Bajo                                 |
| Herrumboso                    | Medio                                | <b>Zinc</b>            |                                      |
|                               |                                      | Oxidado                | Bajo                                 |

**Tabla 4. Emisividad de la superficie nominal (566/568)**

| Material                                                                                                                                                                                                           | Valor | Material       | Valor |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|
| Valor predeterminado****                                                                                                                                                                                           | 0,95  | Vidrio (placa) | 0,85  |
| Aluminio*                                                                                                                                                                                                          | 0,30  | Hierro*        | 0,70  |
| Amianto                                                                                                                                                                                                            | 0,95  | Plomo*         | 0,50  |
| Asfalto                                                                                                                                                                                                            | 0,95  | Aceite         | 0,94  |
| Latón*                                                                                                                                                                                                             | 0,50  | Pintura        | 0,93  |
| Cerámica                                                                                                                                                                                                           | 0,95  | Plástico**     | 0,95  |
| Hormigón                                                                                                                                                                                                           | 0,95  | Caucho         | 0,95  |
| Cobre*                                                                                                                                                                                                             | 0,60  | Arena          | 0,90  |
| Comida, Congelada                                                                                                                                                                                                  | 0,90  | Acero*         | 0,80  |
| Comida, Caliente                                                                                                                                                                                                   | 0,93  | Agua           | 0,93  |
|                                                                                                                                                                                                                    |       | Madera ***     | 0,94  |
| <p>* Oxidado<br/> ** Opaco, más de 20 mils<br/> *** Natural<br/> **** Configuración de fábrica<br/> Los elementos resaltados también se pueden encontrar en la tabla de emisividad integrada en el termómetro.</p> |       |                |       |

### °C y °F

Para alternar entre mediciones en ° C (Celsius) and ° F (Fahrenheit), presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca °C o ° F como función de la tecla programable izquierda. Presione la tecla programable correspondiente para cambiar entre mediciones.

### Mín., Máx., Prom., Diferencial

Los termómetros pueden medir temperaturas mínimas (MÍN), máximas (MÁX), promedio (PROM) o diferenciales ( $\Delta$ ) cada vez que se tome una lectura. Estos valores no son mostrados si se conecta un termopar al termómetro.

Para activar el modo Mín./Máx.:

1. Presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **MnMx** (Mín Máx) como función de la tecla programable izquierda.
2. Presione la tecla programable **MnMx**.

La pantalla mostrará la lectura actual, las lecturas máxima y mínima y la configuración de la emisividad.

Para activar el modo Prom./Dif.:

1. Pulse la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Prom** como función de la tecla programable derecha.
2. Presione la tecla programable **Prom**.

La pantalla mostrará la lectura actual, la lectura promedio, la lectura diferencial entre Máx. y Mín. (indicada por  $\Delta$ ), y la configuración de la emisividad.

*Nota*

*Las lecturas Mín., Máx., Prom. y Diferencial son guardadas como parte de los datos guardados cuando se habilita cualquiera de los modos Mín./Máx. o Prom./Dif.*

**Alarma**

Los termómetros tienen una alarma programable de niveles alto y bajo para indicar lecturas altas o bajas en función de los umbrales ingresados. Cuando se alcance el nivel de la alarma, sonará una alarma y el visor destellará de anaranjado y blanco. Para configurar las alarmas tanto de nivel alto como bajo:

1. Presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Alrm** como función de la tecla programable derecha.
2. Para acceder al menú Alarma presione la tecla programable **Alrm**.
3. Presione ya sea la tecla programable **Alta** o **Baja**, según cuál alarma será configurada.
4. Para activar la alarma presione la tecla programable **ENC**.
5. Para desactivar la alarma presione la tecla programable **APAG**.
6. Utilice la tecla programable **Cnfg** para acceder al menú de configuración de las alarmas de nivel alto o bajo.
7. Utilice las teclas programables Flecha hacia arriba o Flecha hacia abajo para modificar la configuración de la alarma.
8. Una vez que hayan sido ingresados los parámetros deseados, presione la tecla programable **Term**.

**Bloqueo del disparador**

El disparador del termómetro puede ser bloqueado en estado encendido para mediciones continuas. Para bloquear el disparador:

1. Pulse la tecla programable **Menú** hasta que aparezca el signo de bloqueo (() como función de la tecla programable izquierda.
2. Pulse la tecla programable  para bloquear el disparador. Para designar un disparador bloqueado, aparecerá en la pantalla el símbolo de un candado. Cuando el disparador está bloqueado, la tecla programable  cambiará a . Presione esta tecla programable para desbloquear el disparador.

**Láser** **Advertencia**

**Para evitar daños en los ojos o lesiones personales:**

- **No mire directamente el rayo láser. No apunte el rayo láser directamente a personas ni animales o indirectamente en superficies reflectantes.**

El termómetro está provisto de un láser utilizado sólo para apuntar. Cuando se suelta el disparador, el láser se desactiva.

Para habilitar o deshabilitar el láser:

1. Presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Lásr** como función de la tecla programable derecha.

2. Presione la tecla programable **Lásr** para habilitar o deshabilitar el láser.  
 Cuando el láser se habilite aparecerá en la pantalla.

### **Configuración**

En el menú de configuración se puede modificar la luz de fondo, la fecha y hora y el idioma de la pantalla.

#### **Luz de fondo**

En el uso normal, la luz de fondo está siempre encendida. Utilice este menú para modificar la configuración de la luz de fondo de encendida a apagada. Cuando se apaga la luz de fondo se conserva la carga de la batería.

1. Presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Cnfg** como función de la tecla programable izquierda.
2. Presione la tecla programable **Cnfg**.
3. **La Luz de fondo** tiene un indicador junto a ella. Para ingresar al menú de la luz de fondo, presione la tecla programable **Intro**.
4. Presione la tecla programable **APAG** para apagar la luz de fondo, y presione la tecla programable **ENC** para encenderla.
5. Para retornar al Menú de configuración presione la tecla programable **Atrs**.

#### **Hora/Fecha**

Para cambiar la hora en el termómetro:

1. Presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Cnfg** como función de la tecla programable izquierda.
2. Para ingresar al menú Configuración presione la tecla programable **Cnfg**.
3. Para seleccionar **Hora/Fecha** presione la tecla programable Flecha hacia abajo.
4. Presione la tecla programable **Intro**.
5. Seleccione la tecla programable **Hora**.
6. Seleccione la tecla programable con el formato de hora deseado (**24hr** o **12hr**).
7. Utilice las teclas programables Flecha hacia arriba y Flecha hacia abajo para cambiar la hora seleccionada a la hora deseada.
8. Para seleccionar los minutos presione la tecla programable **Sig**.
9. Utilice las teclas programables Flecha hacia arriba y Flecha hacia abajo para cambiar la selección al minuto deseado.
10. Cuando esté en el modo de 12 horas, presione la tecla programable **Sig** para resaltar el parámetro **am/pm**.
11. Utilice las Flecha hacia arriba y Flecha hacia abajo teclas programables para cambiar a **am** o **pm**.
12. Cuando haya finalizado presione la tecla programable **Term**. La pantalla revierte a la primera página del menú Fecha/Hora.

Para cambiar la fecha en el termómetro:

1. En el menú principal, presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Cnfg** como función de la tecla programable izquierda.
2. Presione la tecla programable **Cnfg**.
3. Para seleccionar **Hora/Fecha** presione la tecla programable Flecha hacia abajo.
4. Presione la tecla programable **Intro**.
5. Presione la tecla programable **Fecha**.
6. Seleccione el formato de fecha: Día/Mes/Año (**dma**) o Mes/Día/Año (**mda**).
7. Para modificar el parámetro seleccionado utilice las teclas programables Hacia arriba y Hacia abajo.
8. Presione la tecla programable **Sig** y las teclas programables de flechas para seleccionar los parámetros correspondientes al mes, la fecha o el año.
9. Para modificar el parámetro seleccionado utilice las teclas programables Hacia arriba y Hacia abajo.
10. Para desplazarse de un parámetro al siguiente presione la tecla programable **Sig**.
11. Cuando haya finalizado presione la tecla programable **Term**. La pantalla revierte al inicio del menú Fecha/Hora.

### **Idioma**

Para cambiar el idioma exhibido:

1. En el menú principal, presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Cnfg** como función de la tecla programable izquierda.
2. Presione la tecla programable **Cnfg**.
3. Utilice la tecla programable Flecha hacia abajo para desplazar el indicador a **Idioma**.
4. Pulse la tecla programable **Intro**.
5. Utilice la Flecha hacia abajo para desplazar el indicador al idioma deseado.
6. Pulse la tecla programable **Intro**. para completar la selección del idioma o la tecla programable **Atrás** para volver al Menú **Configuración**.

### **Eliminación de datos**

Para eliminar del termómetro los datos almacenados, en el menú principal presione la tecla programable **Menú** hasta que aparezca **Mem.** como la función de la tecla programable izquierda. Aparece en la pantalla la última posición de la memoria. Para acceder al menú Eliminar, presione la tecla programable **Eliminar**. Desde aquí, puede ser eliminada tanto toda la memoria del termómetro o registros individuales.

### **Eliminación de todos los datos**

Para eliminar todos los registros, presione la tecla programable **Todo**. En la pantalla de confirmación, presione la tecla programable **Sí**.

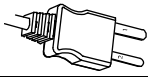
### Eliminación de registros individuales de datos

Para eliminar registros individuales, presione la tecla programable **Ver** y luego utilice las teclas programables Flecha abajo y Flecha arriba para acceder al registro deseado. Una vez que se exhiba el registro deseado, presione la tecla programable **Sí** para eliminar el registro. Para cancelar la eliminación de datos, tire del disparador.

### Botones y conector

En la tabla 5 se muestran los botones y conectores usados para los termómetros.

**Tabla 5. Botones y conector**

| Botón/<br>Conector                                                                         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>(561) | Pulse  y, a continuación,  para alternar entre las opciones MIN, MAX y DIF. |
| <br>(561) | Seleccione el ajuste de emisividad. Puede alternar entre LO (0,3), MED (0,7) y HI (0,95) con  .                                                              |
|           | El botón  se usa para mostrar las funciones MIN, MAX y DIF en la pantalla secundaria. Se mostrará la última que se ha pulsado.                               |
|         | Sonda de termopar de tipo K usada para tomar medidas de temperatura por contacto.                                                                                                                                                             |

## Cómo funcionan los termómetros

Los termómetros infrarrojos miden la temperatura de la superficie de un objeto. La óptica del termómetro detecta la energía emitida, reflejada y transmitida, que se recoge y concentra en un detector. Los circuitos electrónicos del equipo convierten la señal en una lectura de temperatura que se muestra (consulte la Figura 5).

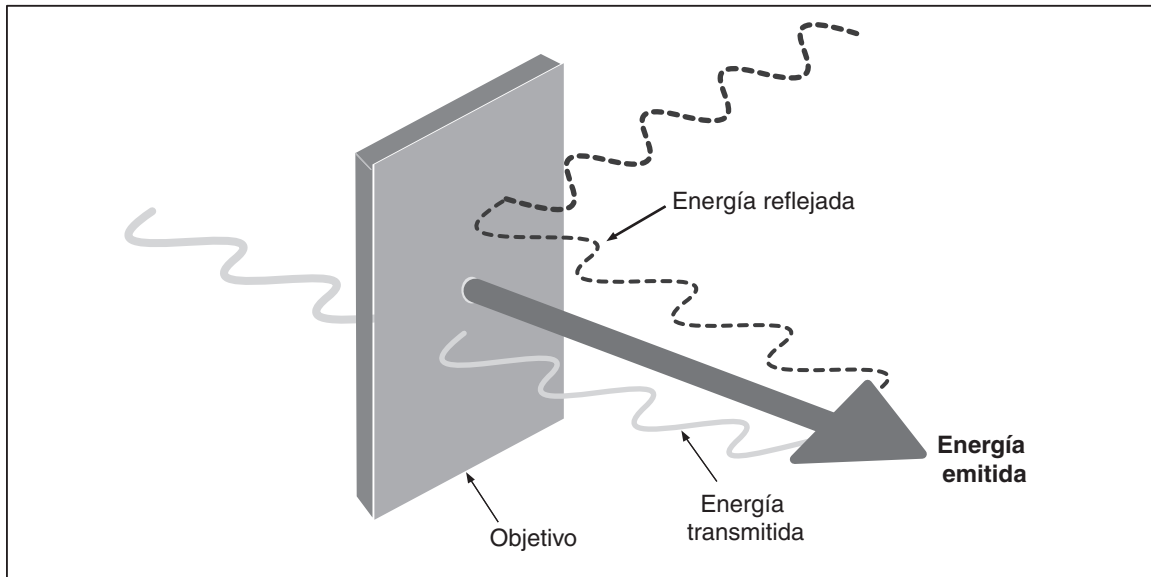


Figura 5. Cómo funciona el termómetro

eyo002f.eps

## Operación del termómetro

### Medición de temperatura

Para medir temperaturas, apunte el termómetro a un objeto y tire del disparador. Puede usar el puntero láser para ayudar a apuntar el termómetro. También se puede insertar la sonda de termopar tipo K para realizar mediciones por contacto. Asegúrese de tener en cuenta la relación distancia a tamaño del punto explorado y el campo visual (consulte “Distancia y tamaño del punto explorado” y “Campo visual”). La temperatura aparecerá en la pantalla.

#### Nota

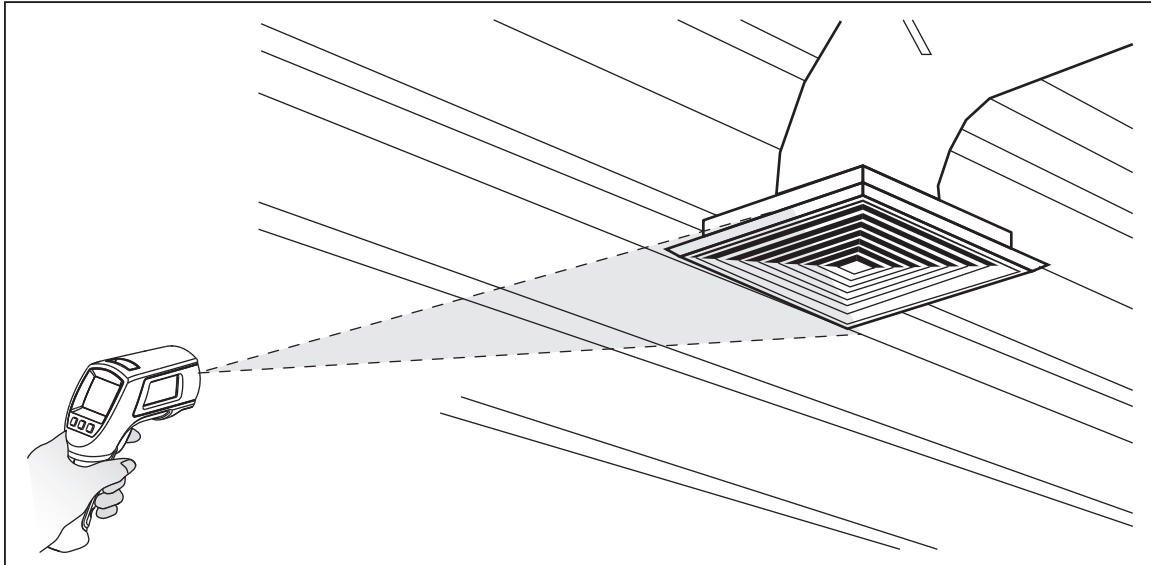
*El láser sólo se utiliza con fines de puntería y no está relacionado con las mediciones de temperatura.*

El termómetro dispone de una función de apagado automático que apaga automáticamente el mismo luego de 20 segundos de inactividad. Para encender el termómetro, tire del disparador.



**Localización de un punto caliente o frío**

Para encontrar un punto caliente o frío, apunte el termómetro fuera del área deseada. A continuación, explore lentamente el área con un movimiento hacia arriba y abajo hasta encontrar el punto frío o caliente (consulte la Figura 6).

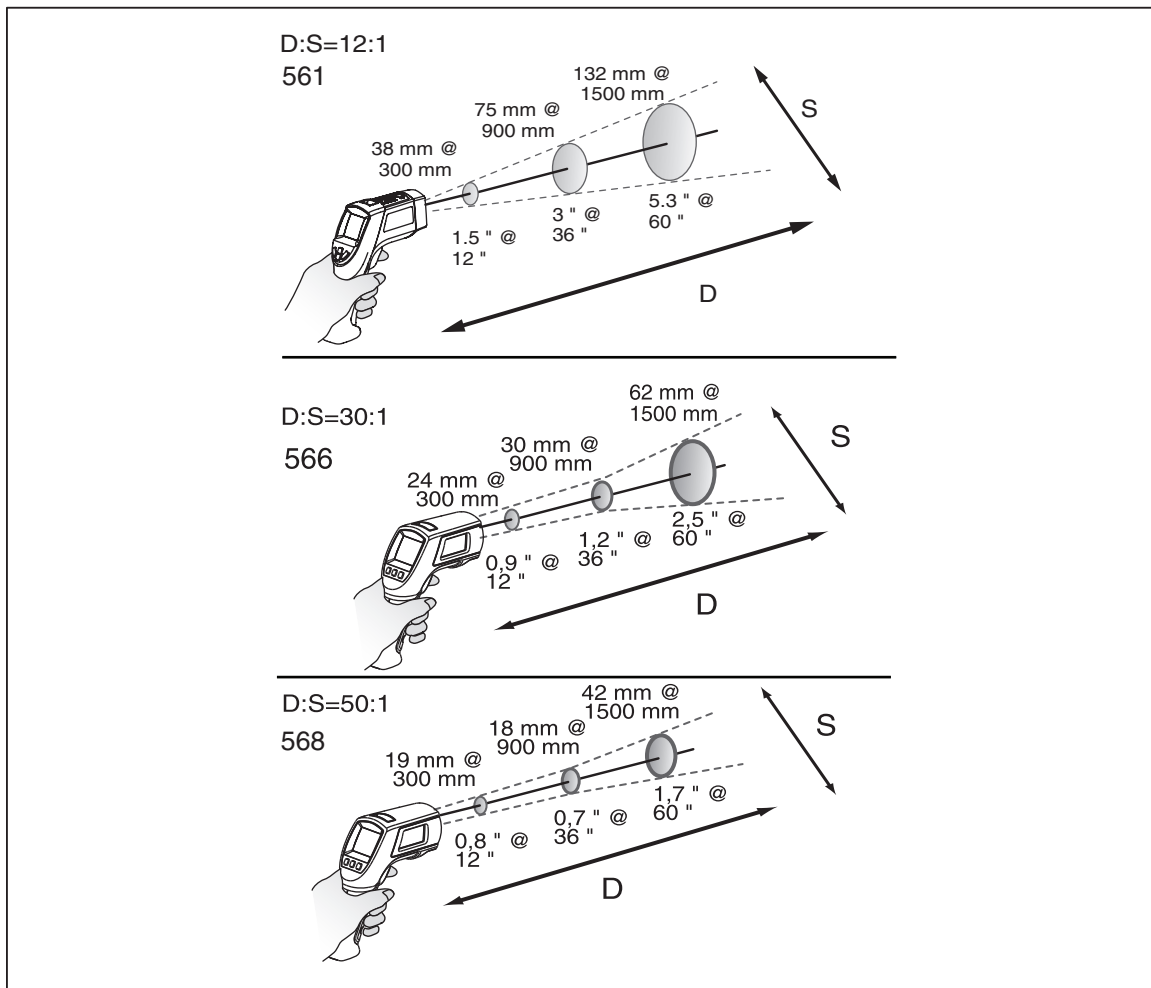


eyl07.eps

**Figura 6. Localización de un punto caliente o frío**

### Distancia y tamaño del punto explorado

A medida que aumenta la distancia (D) entre el termómetro y el objeto medido, el tamaño del punto explorado (S) del área medida por el equipo se hace mayor. La relación entre distancia y tamaño del punto explorado (D:S) para cada aparato se muestra en la Figura 7. Los tamaños de los puntos indican un 90% de la energía abarcada.

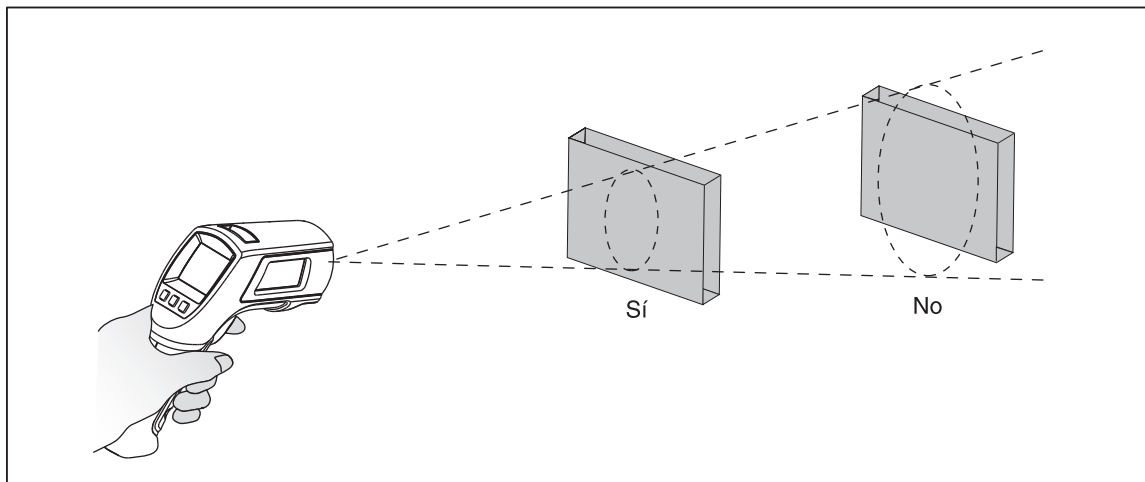


eyl06a.eps

Figura 7. Distancia y tamaño del punto explorado

### **Campo visual**

Para obtener mediciones exactas, asegúrese de que el objetivo sea mayor que el tamaño del punto explorado de la unidad. Cuanto menor sea el objetivo, más deberá acercarse (consulte la Figura 8).



eyo05.eps

**Figura 8. Campo visual**

### **Emisividad**

La emisividad describe las características de emisión de energía de los materiales. La mayoría de los materiales orgánicos y las superficies pintadas u oxidadas tienen una emisividad de aproximadamente 0,95, la configuración predeterminada del termómetro.

Para compensar lecturas inexactas que pueden producirse al medir superficies de metal brillantes, puede cubrir la superficie a medir con cinta adhesiva o pintura negra lisa (<148° C/300° F) con su emisividad configurada a 0,95. Espere que la cinta o pintura alcancen la misma temperatura que la superficie que hay debajo. Mida la temperatura de la cinta o la superficie pintada.

Si usted no puede pintar o utilizar cinta, puede mejorar la exactitud de sus mediciones ya sea ajustando numéricamente la emisividad o utilizando el Menú de emisividad para acceder a una tabla de materiales comunes. Los termómetros tienen una emisividad ajustable numéricamente de 0,1 a 1,00 que puede usarse en conjunto con las emisividades de las Tablas 3 y 4. Además, los termómetros tienen una tabla integrada de los materiales más comunes que se pueden configurar en el Menú de emisividad. Los valores incorporados se indican en las Tablas 3 y 4.

### **HOLD**

Cuando se libere el disparador, la pantalla retendrá la última medición por infrarrojos durante veinte segundos, y en la pantalla aparecerá **HOLD**. Mientras la sonda está insertada, permanece encendido el termómetro de contacto. Para congelar la temperatura infrarroja cuando no está insertada una sonda, libere el disparador hasta que en la pantalla aparezca **HOLD**.

### Almacenamiento de datos

El termómetro modelo 566 puede almacenar hasta 20 registros de datos. El termómetro modelo 568 puede almacenar hasta 99 registros de datos. En cada registro se almacena la siguiente información:

- Número de registro
  - Temperatura tomada por IR y sonda en ° F o ° C
  - Fecha/Hora
  - Emisividad
  - Temperatura Máx./Mín./Prom./Dif. (si estuviera habilitada)
- Para obtener más información, consulte “Guardar”.

### Descarga de datos

Los datos almacenados en el modelo 568 pueden ser descargados a una computadora personal (PC) por medio del cable USB incluido y el FlukeView® Forms Documenting Software incluido. Para obtener detalles consulte la documentación de FlukeView® Forms. La entrada USB ② se encuentra ubicada en la parte superior del termómetro, junto a la entrada de la sonda externa ① (consulte la figura 9).

#### Nota

*Para impedir lecturas incorrectas, no realice una medición de temperatura para un conductor con toma de tierra mientras el 568 está conectado a un PC con toma de tierra mediante un enchufe trifásico con toma de tierra.*

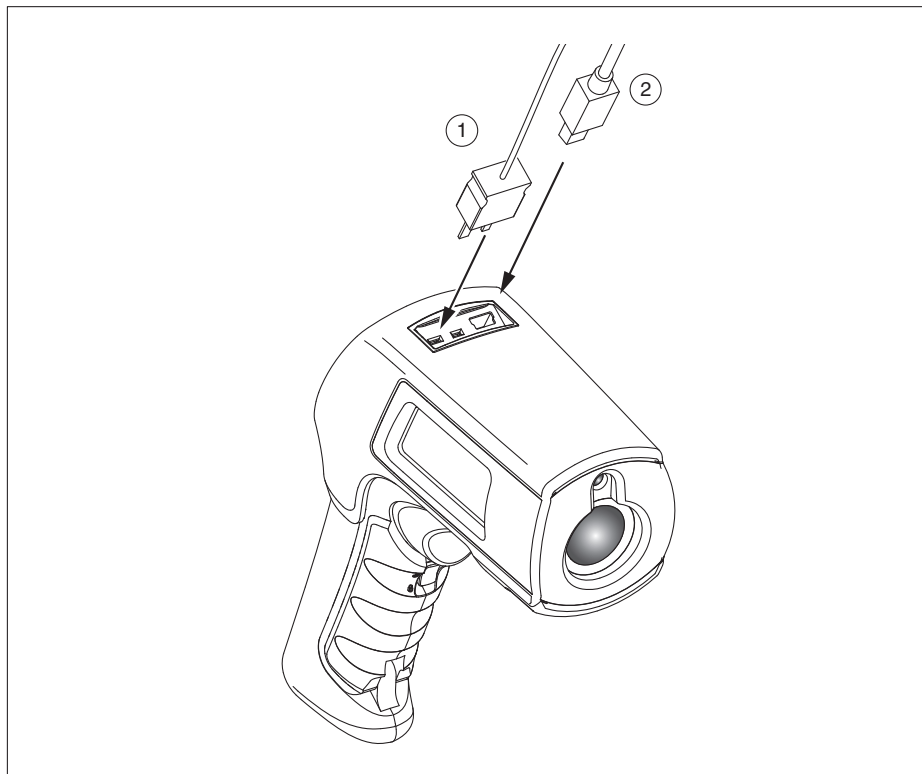


Figura 9. Conexiones del termopar y USB

eyl03.eps

## Sonda externa de contacto

### ⚠️⚠️ Advertencia

**Para evitar descargas eléctricas o lesiones personales, no conecte la sonda externa de contacto a circuitos eléctricos energizados.**

Los termómetros vienen con una sonda globular para termopar tipo K. Las sondas se conectan al termómetro a través de la entrada de sondas ubicada en la parte superior del mismo (consulte la figura 9).

Con la sonda instalada, aparecerá en la pantalla el símbolo de la sonda (—■—). La sonda puede ser utilizada al mismo tiempo que el termómetro esté tomando mediciones sin contacto. Las lecturas de la sonda se muestran debajo de las mediciones sin contacto. El termómetro permanecerá encendido mientras hay una sonda insertada en el mismo. Cuando se lo utiliza con una computadora personal y FlukeView Forms (modelo 568 únicamente), la función de apagado automático está deshabilitada.

## Solución de fallos

Consulte la Tabla 6 para ver soluciones a posibles problemas al usar el termómetro.

**Tabla 6. Solución de problemas**

| Síntoma                                                                              | Causa                                                                                              | Acción                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| --- (en la pantalla)                                                                 | La temperatura del objetivo está por encima o por debajo del rango.                                | Seleccione un objetivo dentro de las especificaciones                                                                                                                                                           |
|   | Baterías con poca carga                                                                            | Reemplace las baterías                                                                                                                                                                                          |
| Pantalla en blanco                                                                   | El termómetro está en reposo<br>La baterías pueden haberse agotado                                 | Tire del disparador<br>Reemplace las baterías                                                                                                                                                                   |
| El láser no funciona                                                                 | Baterías con poca carga o agotadas<br>Temperatura ambiente superior a 40° C (104° F)               | Reemplace las baterías<br>Utilice un lugar con temperatura ambiente más baja                                                                                                                                    |
| Falló la comunicación a través de USB                                                | El equipo está apagado<br>FlukeView Forms no se está ejecutando                                    | Tire del disparador<br>Inicie la ejecución de FlukeView Forms                                                                                                                                                   |
| Inexactitud                                                                          | Posible configuración incorrecta de la emisividad, el campo visual o el tamaño del punto explorado | Consulte las secciones "Emisividad", "Campo visual" y "Distancia y tamaño del punto explorado".                                                                                                                 |
| Los parámetros tales como emisividad, fecha/hora, F/C y datos guardados se perdieron | Pila descargada o no reemplazada en menos de un minuto después de extraerse                        | Reinicializar los parámetros.<br>Reemplace las baterías tan pronto como se indique batería con poca carga; intercambie las baterías a no más de un minuto de su remoción. Consulte "Reemplazo de las baterías". |

## Mantenimiento

### Carga de la batería

Utilice los símbolos de carga de la batería para estimar el nivel aproximado de la carga que queda en las baterías.

#### Notas

*Cuando está en el modo de batería con poca carga, el termómetro no almacena valores. Si se lo intenta aparecerá "Err" en la pantalla.*



Las pilas están a un 5%. Antes de tomar lecturas adicionales, deben ser reemplazadas las baterías.

### Cambio de las baterías

#### Advertencia

Las baterías contienen sustancias químicas peligrosas que pueden producir quemaduras o explotar. En caso de exposición a sustancias químicas, limpie la zona con agua y llame a un médico. Para evitar lesiones y conseguir que el funcionamiento y el mantenimiento sean seguros:

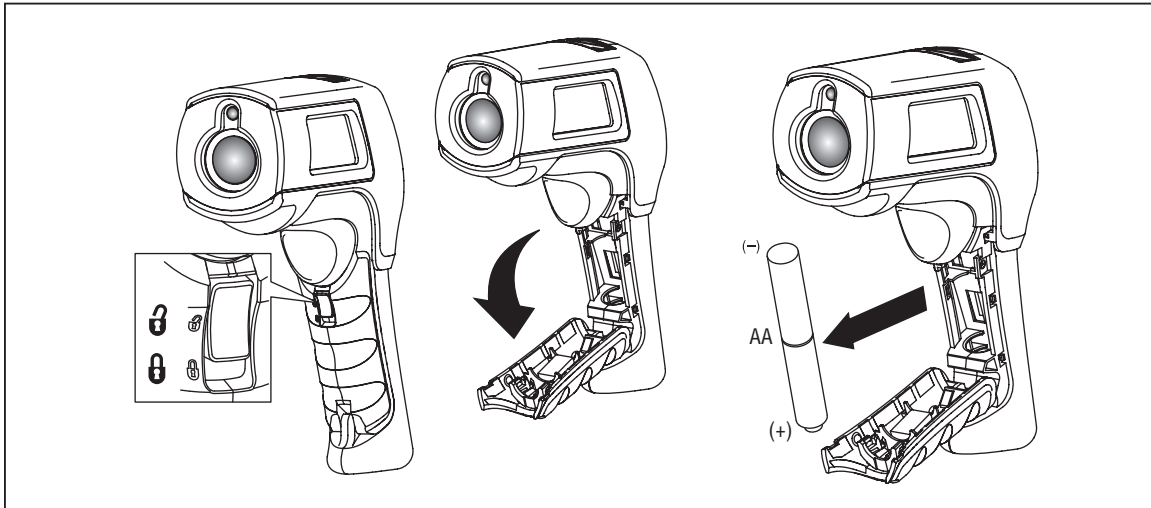
- Retire todas las sondas, los conductores de prueba y los accesorios antes de abrir el compartimento de pilas.
- No desmonte la batería.
- Repare el producto antes de usarlo si la pila presenta fugas.
- Si no va a utilizar el producto durante bastante tiempo, quite las pilas para evitar que se produzcan fugas o daños.
- Asegúrese de que la polaridad de las pilas es correcta para evitar fugas.
- No conecte los terminales de las pilas ya que podría producirse un cortocircuito.
- No desmonte ni rompa las pilas ni las baterías.
- No guarde las pilas ni las baterías en un lugar en el que se pueda producir un cortocircuito de los terminales.
- No coloque las pilas ni las baterías cerca de una fuente de calor o fuego. Evite la exposición a la luz solar.

#### Nota

*Las baterías deberán ser reemplazadas en menos de un minuto luego de su remoción para evitar tener que reinicializar manualmente el reloj y la fecha en el termómetro.*

Para instalar o reemplazar las dos pilas AA (consulte la Figura 10):

1. Deslice la pestaña de bloqueo de la tapa del compartimento de las baterías hacia la posición "Desbloquear" y luego abra la empuñadura.
2. Inserte las baterías teniendo en cuenta su polaridad correcta.
3. Cierre y trabe la empuñadura.



eyl04.eps

**Figura 10. Reemplazo de las pilas**

### **Rengöra linsen**

Remueva las partículas volátiles usando aire comprimido limpio. Limpie cuidadosamente la superficie con un hisopo humedecido en agua.

### **Limpieza de la caja**

Utilice una esponja o paño suave humedecidos con agua y jabón.

### **⚠ Precaución**

Para evitar daños a los termómetros, **NO** los sumerja en agua.  
No utilice limpiadores abrasivos, ya que dañarán la caja.

## **Piezas reemplazables por el usuario y accesorios**

### **Repuestos recambiables por el usuario**

Para obtener una lista de las piezas reemplazables consulte la Tabla 7.

**Tabla 7. Repuestos recambiables**

| Pieza                                                                                                                                                           | Número de pieza |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| CD de manuales 56x                                                                                                                                              | 3833037         |
| Manual de funcionamiento básico de los modelos 56x<br>(Inglés, francés, alemán, español, portugués, japonés, chino simplificado, italiano, ruso, polaco, checo) | 3833028         |

### Accesorios

Los accesorios opcionales para los termómetros son:

- Estuche flexible para transporte (H6)
- Certificación de calibración
- Todas las sondas de temperatura tipo K con miniconector convencional. Para obtener más información consulte la Tabla 8.

### Sondas de temperatura recomendadas

Para obtener una lista de las sondas de temperatura recomendadas consulte la Tabla 8.

**Tabla 8. Sondas de temperatura recomendadas**

| Sonda          | Uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>80PK-1</b>  | La sonda globular de propósito general es una alternativa para medir rápidamente temperaturas de superficies y temperaturas del aire dentro de conductos y en ventilaciones.                                                                                                                                         |
| <b>80PK-8</b>  | Las sondas con pinzas para tuberías (2) son esenciales para controlar continuamente diferenciales de temperatura en tuberías hidráulicas y bucles de tuberías, y para medir temperaturas de refrigerantes rápida y fácilmente.                                                                                       |
| <b>80PK-9</b>  | La sonda de penetración de aislamiento tiene un extremo filoso para perforar el aislamiento de las tuberías y un extremo plano para hacer buen contacto térmico con las superficies y medir temperaturas dentro de conductos y ventilaciones.                                                                        |
| <b>80PK-11</b> | La sonda de temperatura de termopar con manguito flexible es una forma cómoda de conectar un termopar a una tubería a la vez que se mantienen las manos libres.                                                                                                                                                      |
| <b>80PK-25</b> | La sonda de penetración es la opción más versátil. Es ideal para comprobar la temperatura del aire en conductos, la temperatura de la superficie debajo de alfombras o tapetes, la temperatura de líquidos, hornos de calibración de termómetros y ventilaciones, así como para perforar el aislamiento de tuberías. |
| <b>80PK-26</b> | La sonda cónica es una excelente sonda de propósito general para medir gases y superficies, con una buena longitud y poco revestimiento en la masa, para una reacción más rápida a las temperaturas de superficie y del aire.                                                                                        |



## Especificaciones

| Función                                                | 561                                                                                                                                                            | 566                                                                                                                                                                 | 568                                                    |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Intervalo de temperatura IR                            | -40° C a 550° C<br>(-40° F a 1.022° F)                                                                                                                         | -40° C a 650° C<br>(-40° F a 1.202° F)                                                                                                                              | -40° C a 800° C<br>(-40° F a 1.472° F)                 |
| Exactitud                                              | <0° C: ± (1,0° C + 0,1°/1° C)<br>>0° C: ±1 % o ± 1,0° C, , lo que sea mayor<br>(<32 F ± 2° F ± 0,1°/1° F)<br>>32° F: ±1 % o ± 2° F), lo que sea mayor          |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Repetibilidad                                          | ±0,5% de la lectura o ±1° C(2° F), lo que sea mayor.                                                                                                           |                                                                                                                                                                     | ±0,5% de la lectura o ±0,5° C(1° F), lo que sea mayor. |
| Resolución de la pantalla                              | 0,1° C / 0,1° F                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Respuesta espectral                                    | 8 a 14 µm                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Tiempo de respuesta (95%)                              | <500 ms                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Rango de temperaturas de entrada de termopar de tipo K | 0° C a 100° C<br>(32° F a 212° F)                                                                                                                              | -270° C a 1.372° C (-454° F a 2.501° F)                                                                                                                             |                                                        |
| Exactitud de la entrada de termopar de tipo K          | Exactitud de entrada ±2,2° C (±4° F)                                                                                                                           | -270° C a -40° C: ±(1° C + 0,2°/1° C)<br>(-454° F a -40° F: ±(2° F + 0,2°/1° F))<br>-40° C a 1.372° C: ±1% o 1° C (-40° F a 2.501° F: ±1% o 2° F), lo que sea mayor |                                                        |
| Resolución del termopar de tipo K                      | 0,1° C (0,1° F)                                                                                                                                                | 0,1° C/0,1° F                                                                                                                                                       |                                                        |
| Distancia:Punto (90% de energía)                       | 12:1                                                                                                                                                           | 30:1                                                                                                                                                                | 50:1                                                   |
| Enfoque láser                                          | Láser único, salida < 1 mW Clase II., longitud de onda 630 a 670 nm                                                                                            |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Emisividad                                             | LO (baja), MED (media), HI (alta)                                                                                                                              | Ajustable digitalmente de 0,10 a 1,00 en incrementos de 0,01 o por medio de una tabla integrada de materiales comunes                                               |                                                        |
| Almacenamiento de datos                                | -                                                                                                                                                              | 20 puntos                                                                                                                                                           | 99 puntos                                              |
| Comunicación                                           | Ninguna                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                     | USB 2.0                                                |
| Altitud operativa                                      | 3.000 metros sobre el nivel medio del mar                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Altitud de almacenamiento                              | 12.000 metros sobre el nivel medio del mar                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Humedad relativa                                       | Del 10% al 90% de HR, sin condensación hasta 30° C (86° F)                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Temperatura de funcionamiento                          | De 0° C a 50° C<br>De (32° F a 122° F)                                                                                                                         | De 0° C a 50° C (de 32° F a 122° F)                                                                                                                                 |                                                        |
| Temperatura de almacenamiento                          | De -20° C a 65° C<br>(de -4° F a 149° F)                                                                                                                       | De -20° C a 60° C (de -4° F a 149° F)                                                                                                                               |                                                        |
| Vibración                                              | 2,5 G, IEC 68-2-6                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Peso                                                   | 0,322 kg (0,7099 lb)                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Dimensiones                                            | 17,69 cm (6,965 pulg.) Al. x 16,36 cm (6,441 pulg.) L x 5,18 cm (2,039 pulg.) An.                                                                              |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Alimentación                                           | 2 pilas AA /LR6 (alcalinas o de NiCD)                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     | 2 pilas AA /LR6 o conexión USB cuando se usa con un PC |
| Vida útil de las pilas                                 | 12 horas con láser y luz de fondo encendidos; 100 horas con láser y luz de fondo apagados, a un ciclo de trabajo del 100% (termómetro continuamente encendido) |                                                                                                                                                                     |                                                        |
| Certificación CE                                       | EN/IEC 61326-1:2006, clase B, criterio A<br>EN/IEC 61010-1:2001<br>EN/IEC 60825-1:2007                                                                         |                                                                                                                                                                     |                                                        |

**Accesorio 561**

| Función            | Sonda de termopar de tipo K (tipo envoltorio)                                                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango de medición  | De 0° C a 100° C (de 32° F a 212° F)                                                                                        |
| Exactitud          | ±2,2° C (4,0° F)                                                                                                            |
| Longitud del cable | Cable de 505 mm (20 pulgadas) terminado con un termopar de tipo K dentro de un manguito de nilón de 495 mm (19,5 pulgadas). |

**Accesorio 566/568**

| Función            | Sonda de termopar tipo K (tipo globular)                                                                                             |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rango de medición  | De -40° C a 260° C (de -40° F a 500° F)                                                                                              |
| Exactitud          | ± 1,1° C (± 2,0° F) de 0° C a 260° C (de 32° F a 500° F). Típicamente dentro de 1,1° C (2,0° F) de -40° C a 0° C (de -40° F a 32° F) |
| Longitud del cable | Cable de 1 m (40 pulg.) para termopar de tipo K con conector de miniatura convencional de termopar y terminación globular            |