

Cámara termográfica PCE-TC 2 Instrucciones de uso



Advertencia de seguridad:

El equipo descrito en este documento utiliza un láser Clase 2. Bajo ningún concepto se debe mirar directamente al láser o al dispositivo de salida puesto que se podría ocasionar un daño irreversible para el ojo. El láser no se deberá usar cuando haya alguna persona en el campo de visión de la cámara.

Precaución – el uso de controles, ajustes o usar el aparato para otros procesos que no sean los descritos en este documento pueden causar una exposición peligrosa a la radiación



I



Contenidos

Page

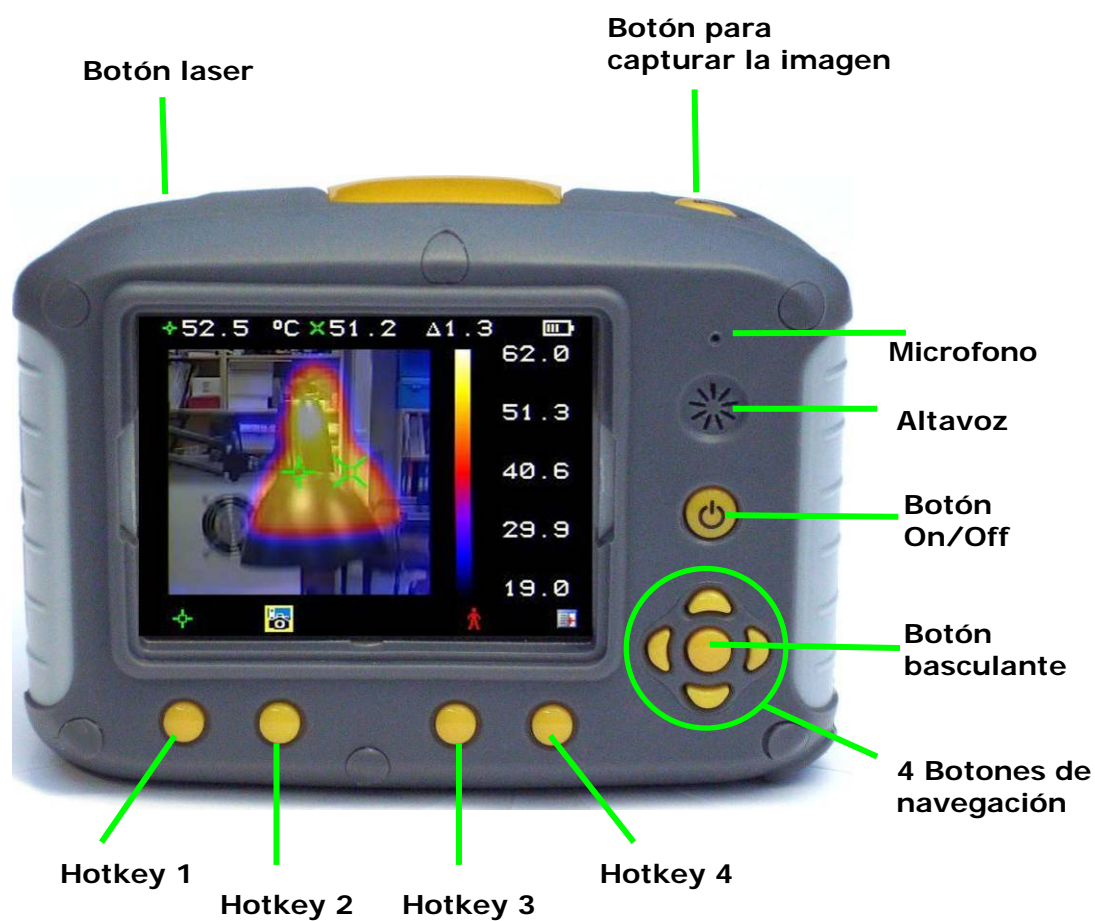
1. <i>Contenidos de la bolsa</i>	3
2. <i>Elementos principales y controles</i>	4
3. <i>Puesta en marcha</i>	5
4. <i>Mezcla de imágenes térmicas y reales</i>	¡Error! Marcador no definido.
5. <i>Estructura del menú</i>	9
5.1.  Ajuste de infrarojos	10
5.2.  Opciones de la medición.....	11
5.3.  Ajustes de la cámara.....	12
5.4.  Ajustes del sonido.....	13
5.5.  Visualizador de la imagen.....	14
5.6.  Ajustes de fecha y hora.....	14
5.7.  Selección del idioma	15
6. <i>Añadir leyendas cuando se guardan imágenes</i>	16
6.1. Mensaje de voz	16
6.2. Leyendas escritas	17
APPENDICE	18
A1. Tablas de emisividad.....	18
A2. Lista completa de iconos.....	19
A3. Especificaciones técnicas	20

1. Contenidos de la bolsa.



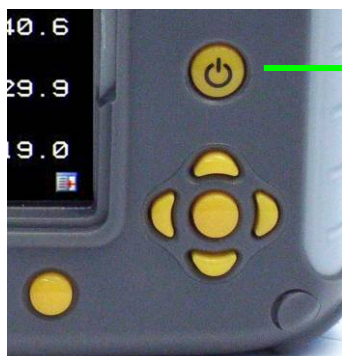
1. Bolsa de transporte.
2. Camara.
3. PSU y adaptadores internacionales.
4. CD - Manual de instrucciones y software.
5. Cable USB (para un ordenador)
6. Asidero.
7. Guía para una puesta en marcha rápida.

2. Elementos principales y controles.



3. Puesta en marcha.

a) Encendido/apagado de la cámara



Presione el botón on/off para encender la cámara.

Mantenga presionado el botón durante unos segundos para apagar la cámara.

b) Cargar la batería interna



La batería interna de la cámara se carga a través del puerto de carga. Una batería totalmente cargada durará aproximadamente unas 6 horas. Un LED rojo indica que se está cargando, este LED se volverá verde cuando la batería esté totalmente cargada.

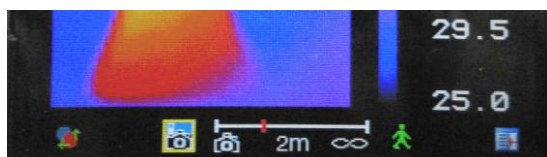
Nota: Cuando se conecte la cámara a un ordenador a través del cable USB la cámara se cargará muy despacio.

c) Enfoque

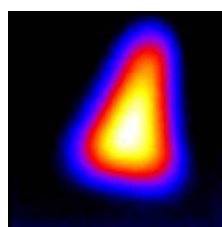


Con cuidado gire la lente en dirección a las agujas del reloj para enfocar la imagen.

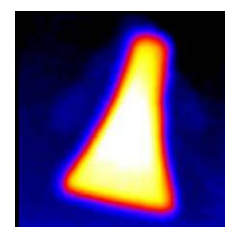
- ♦ *No olvide retirar el protector de la lente.*



Barra de enfoque



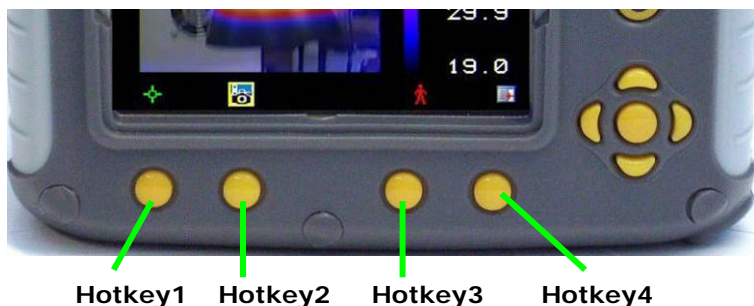
Desenfocado



Enfocado

Cuando se enfoca aparece una barra de enfoque en la pantalla para ayudar a enfocar la imagen. Esta indica la distancia aproximada en metros (en pies cuando se selecciona °F) entre la imagen y la cámara.

Botones Hotkey



Las funciones Hotkey se indican por los iconos o por el texto que aparecen sobre ellos en la pantalla. Estas funciones varían según las opciones de uso que elija el usuario. Una caja amarilla alrededor del icono Hotkey1 o Hotkey2 indica que se ha escogido esta opción y esta define el uso del botón de navegación así como del botón basculante. En el modo de imagen normal, Hotkey 3 se usará para congelar la imagen; presionelo de nuevo y la cámara volverá a la operación normal. Hotkey 4 se usa para entrar y salir del menú. Vea el apéndice A2 para encontrar una lista completa de iconos.

d) Menú

El menú se selecciona con el botón Hotkey 4. Use los botones de navegación para moverse y use el botón Hotkey 3 para seleccionar una función del menú. Más detalles del menú en la sección 5.

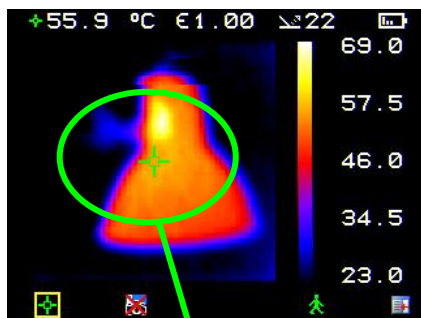
e) Capturar una imagen



Para capturar una imagen en movimiento o congelada, pulse el botón para capturar imágenes una vez. Si se ha activado el Modo de Leyenda o Anotación de vez, se puede añadir una leyenda o un mensaje de voz a la imagen (vea la sección 6). Por favor, tenga en cuenta que el botón Hotkey 3 se puede usar para cambiar entre una imagen en movimiento y una congelada.

f) Medición de temperatura

Las lecturas de temperatura aparecen en la parte superior de la pantalla. En el modo permanente, una temperatura única en °C aparece en el centro del cursor. Las otras lecturas en la parte superior de la pantalla son ajustes de emisividad y se refieren al ajuste de temperatura. Dos cursores o un área de medición se pueden seleccionar desde las opciones del menú (vea la sección 5). El rango de temperatura de la escena se indica a través de una escala en la derecha de la pantalla.



Un cursor



Dos cursores

Diferencia de temperatura entre los cursores

Rango de temperatura de la escena

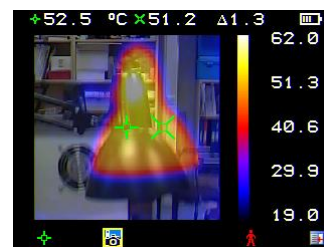
La cámara puede mostrar una imagen térmica o visible de la escena, o incluso una mezcla de ambas.



a) 100% solo térmica



b) 100% solo real



c) 50% térmica
50% visible



Hotkey1 Hotkey2 Hotkey3 Hotkey4









Botón basculante central

Botones de navegación
Arriba/abajo,
izquierda/derecha

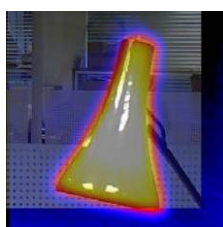
1. Pulse el botón Hotkey 2 hasta que aparezca el icono On/off
2. Si aparece off presione el centro del botón basculante para que aparezca On .
3. Use los botones de navegación arriba/abajo o izquierda/derecha para mezclar las imágenes visibles y térmicas. Las opciones para mezclar estas imágenes son 0%, 25%, 50% 75% y 100%.

Alineación de la imagen

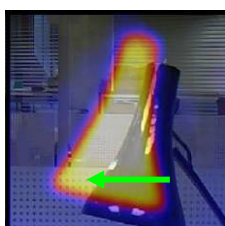
Ya que la cámara térmica/visible no son coaxiales las imágenes térmicas o visibles a menudo necesitan ser alineadas. Esto se requiere a menudo cuando nos movemos para visualizar objetos que están a distancias diferentes.

1. Presione el botón Hotkey 2  para cambiar los iconos On/Off . Si aparece off  use el botón central  para cambiar la opción a .
2. Presione el botón Hotkey 1  para cambiar la opción de alineación .
3. Use los botones de navegación arriba/abajo e izquierda/derecha  para alinear las imágenes térmicas y visibles.
4. Alineación solo está disponible cuando la cámara está en modo "vivo".
 - ◆ *La imagen visual se mueve durante la alineación.*

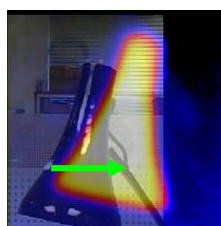
Ejemplos de alineación.



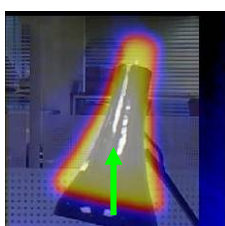
Totalmente alineado



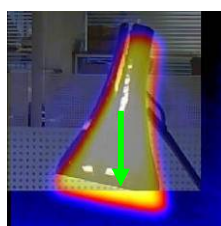
Alinear a la izquierda



Alinear a la derecha












Alinear hacia arriba

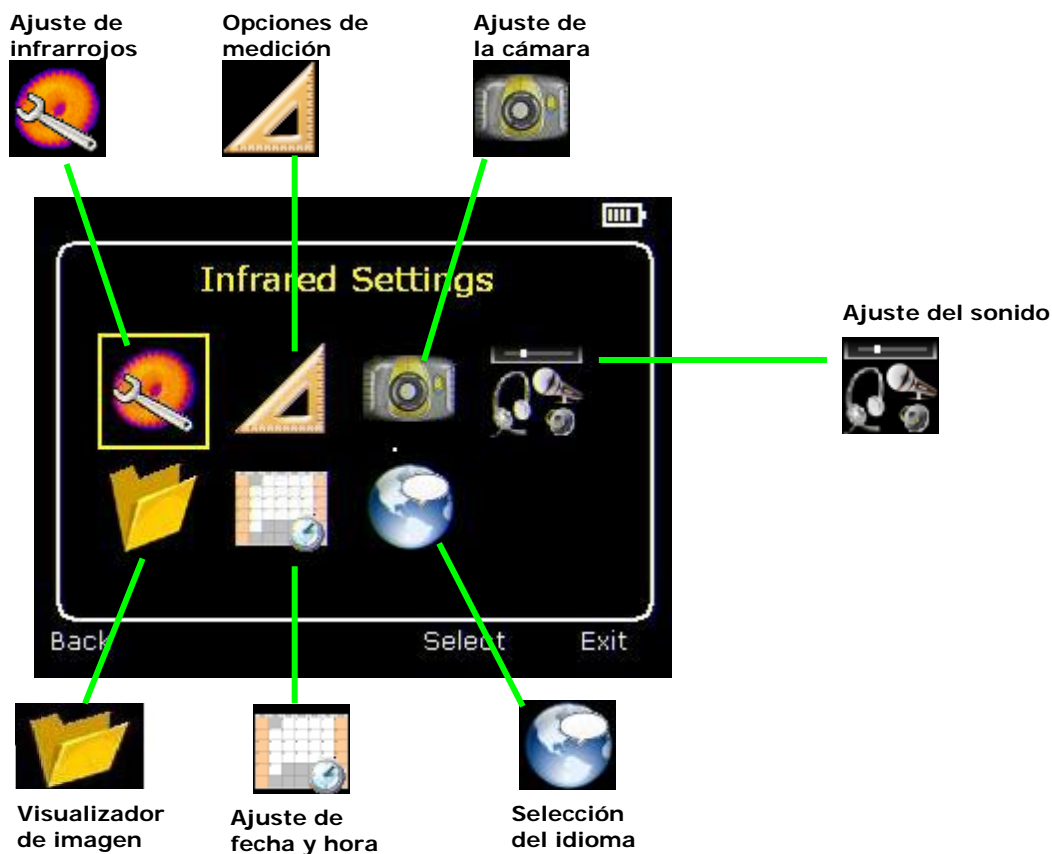
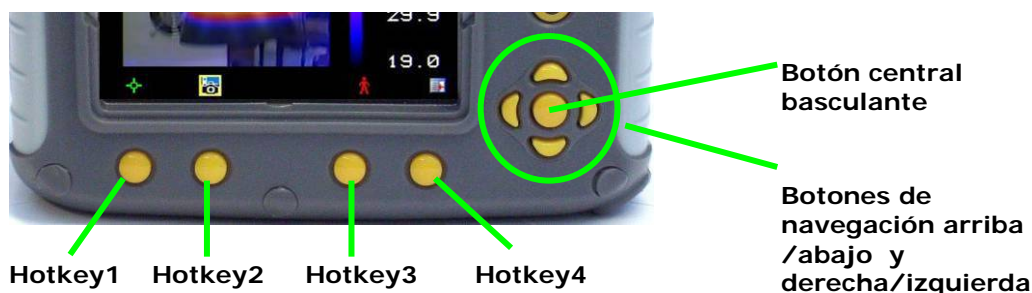


Alinear hacia abajo

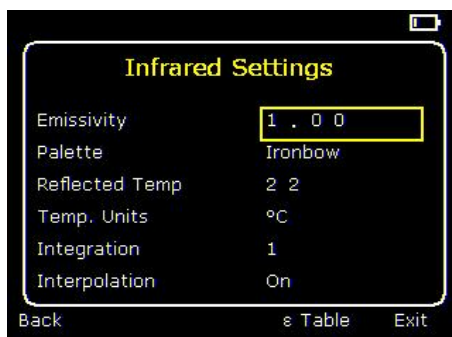
5. Hay cuatro distancias de alineamiento programadas que están en los rangos de 0.5m, 1m, 2m y 4m. Con la opción de alineación seleccionada con el botón HK1, al presionar el botón basculante una vez se alinea a 2 metros. Si se presiona el botón de nuevo podemos rotar entre 4m, 0.5m y 1m. Estos valores aparecen en pies cuando se selecciona la temperatura en °F .

5. Estructura del menú.

- Seleccione el menú  al presionar el botón Hotkey 4 .
- Navegue por el menú usando los botones de navegación  y presione el botón Hotkey 3  para seleccionar la opción que desee. La característica seleccionada tendrá un cuadrado amarillo alrededor. 
- Use los botones arriba y abajo  para moverse por la lista seleccionada y seleccione la característica que desee.
- Use los botones de izquierda y derecha  para cambiar los valores y las opciones de la característica seleccionada.
- Pulse el botón Hotkey 4  para salir y el botón Hotkey 1  para volver al menú anterior.











5.1. Ajuste de infrarrojos

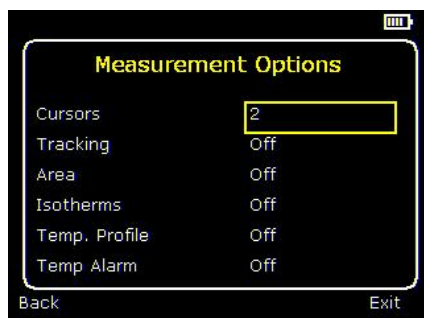


Vea las preguntas más frecuentes para más detalles sobre cada característica del aparato.

- ◆ Emisividad
 - Ajuste el valor de emisividad entre 0.10 y 1.00 para medir la temperatura.
 - Al presionar el botón Hotkey 3 (ε Table) aparece una tabla con los valores de emisividad de los materiales más comunes para cualquier selección.
- ◆ Paleta
 - Cambie la imagen usando diferentes paretas de colores.

1. Ironbow 	5. Alto contraste 
2. Arcoiris 	6. Arcoiris 16 
3. Estilo isotérmico 	7. Negro caliente 
4. Metal caliete 	8. Blanco caliente 
- ◆ Temperatura reflejada
 - Normalmente ajuste la temperatura del ambiente.
 - Apíquela solo cuando se selecciona una emisividad inferior a 1.
- ◆ Unidades de temperatura
 - Elija entre °C y °F.
- ◆ Integración
 - Elija un periodo de integración desde 1 (rápido) hasta 9 (lento).
 - Esta característica de termina la transación entre velocidad y ruido.
- ◆ Interpolación
 - Elija Off u On.
 - Esta función muestra o esconde la pixelación de la imagen térmica.

5.2. Opciones de medición



Este menú permite la selección de diversas opciones para las mediciones de temperatura. Los símbolos que se describen a continuación indican los icones del Hotkey 1 cuando se seleccionan varias opciones.

Vea las preguntas más frecuentes para más detalles sobre cada característica del aparato.

◆ Cursores



Elija entre uno o dos cursores. Cuando se seleccionan dos cursores, las temperaturas en ambos cursores y la diferencia de temperatura entre ellos aparecerá en la pantalla. Cuando se selecciona uno de los cursores con el botón Hotkey 1, éste se puede mover por la pantalla con los botones de navegación.

◆ Trayectoria



Seleccione "Alta", "Baja", o "Alta & Baja" para seguir y medir el punto más caliente, el punto más frío o ambos puntos en la imagen

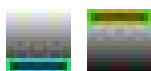
◆ Area



Si se selecciona esta opción, la temperatura más alta, más baja y la temperatura media del área designada aparecerá en la pantalla. Tres áreas diferentes pueden seleccionarse con el botón Hotkey 1.

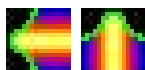
Note que las tres opciones son mutuamente excluyentes, es decir cuando se selecciona uno de ellos los otros dos son desactivados.

◆ Isotermas



Seleccione "Alta", "Baja", o "Alta & Baja" para resaltar las áreas de la escena con temperaturas con una o dos bandas de temperatura. Las bandas de temperatura se pueden ajustar con el botón Hotkey 1 y los botones de navegación.

◆ Perfil de temperatura



Seleccione "Horizontal" or "Vertical" para que aparezca un histograma de los valores de temperatura horizontal o vertical en la zona derecha de la pantalla. La posición transversal se indica con unas pequeñas flechas a la izquierda, derecha, arriba o bajo la imagen y se puede ajustar a través del botón Hotkey 1 o con los botones de navegación.

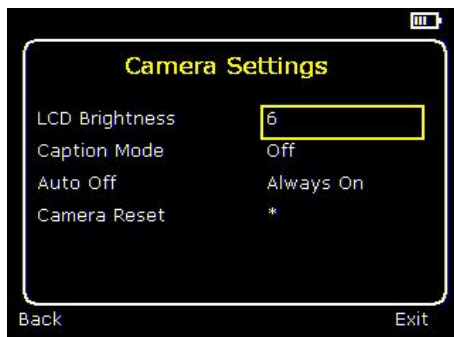
Alarmas de temperatura




Seleccione "Alta", "Baja", o "Alta & Baja". Las alarmas visuales y de audio se activarán tanto si el cursor o un punto dentro del área designada es mayor o menor

que la temperatura. Los niveles altos y bajos de temperatura se pueden ajustar a través del botón Hotkey o con los botones de navegación.

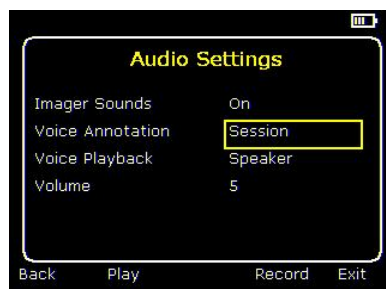
5.3. Ajustes de la cámara



Vea las preguntas más frecuentes para obtener más información.

- ◆ Brillo de la pantalla LCD
 Seleccione desde 1 (baja) hasta 9 (alta) para controlar el brillo de la pantalla para ahorrar energía.
- ◆ Modo título
 Seleccione "On" para poder añadir una leyenda de texto al capturar una imagen. Las opciones se desplegarán cuando capture na imagen, se seleccionarán a través de los botones Hotkey 2 y hotkey 3.
- ◆ Desconexión automática
 Seleccione "5 Mins", "10 Mins", "20 Mins" para que la cámara se desconecte automáticamente después de un periodo de inactividad para ahorrar energía. Además también hay una opción para tenerla siempre encendida.
- ◆ Reajuste de la cámara.
 Seleccione con el botón Hotkey 3  para restaurar los valores de la cámara.

5.4. Ajustes del sonido.

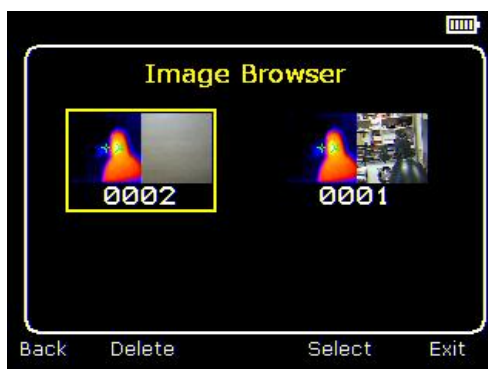


Vea las preguntas más frecuentes para más información.

- ◆ Reproductor de imágenes con sonido
 Seleccione "Off" para silenciar la cámara.
- ◆ Anotación por voz
 Seleccione "Sesión" para añadir un mensaje de voz al principio de un grupo de imágenes (La sesión termina cuando el reproductor de imágenes se desconecta)
 Seleccione "Individual" para añadir un mensaje de voz a cada imagen capturada.
 Seleccione "Combinado" para añadir un mensaje de voz a un grupo de imágenes y añade comentarios adicionales para cada imagen..
- ◆ Reproducción de la voz grabada
 Seleccione "altavoz" o "auricular" para designar el método de audición.
- ◆ Volumen
 Seleccione el volument de 1 a 9.

Si se selecciona una sesión, el mensaje de voz se grabará presionando el botón Hotkey 3. La grabación se interrumpirá si se presiona el botón Hotkey 3 otra vez. El botón Hotkey 2 se puede usar para volver a reproducir el mensaje grabado. El botón Hotkey 3 se puede usar también para volver a grabar cuando sea necesario.

5.5. Visualizador de imagenes

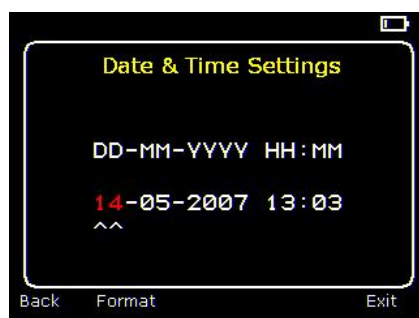



Las imágenes capturadas se muestran en la pantalla con la imagen más reciente primero..


Seleccione la imagen deseada con los botones de navegación.
Para visualizar la imagen seleccionada pulse el botón Hotkey 3.
Para eliminar una imagen pulse el botón Hotkey 2, para confirmar pulse el botón Hotkey 3.

Cuando una imagen guardada aparece en la pantalla, presione el botón Hotkey 3 para volver al modo de imagen real.

5.6. Ajustes de fecha y hora




a) Use los botones izquierda/derecha  para navegar en el menú. El elemento que se puede modificar aparece resaltado en rojo. En el dibujo de arriba el día (DD) 14 es resaltado.

b) Use los botones arriba/abajo  para cambiar el valor.

Los formatos de fecha se pueden cambiar presionando del botón Hotkey 2 para pasar de DD-MM-YYYY, MM-DD-YYYY y YYYY-MM-DD. Al presionar el botón Hotkey 4 aparecerá en la pantalla la opción seleccionada.

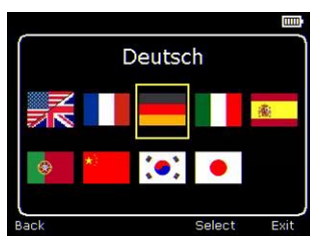
5.7. Selección del idioma



Cuando se selecciona un idioma (se muestra un cuadrado amarillo alrededor de el) pulse el botón Hotkey 3  para seleccionarlo.



Francés



Alemán



Italiano



Español



Portugué



Chino



Coreano



Japonés

6. Añadir notas/leyendas cuando se captura la imagen

6.1. Mensaje de voz

Cuando se captura una imagen con la Anotación de voz Individual conectado, hay una opción para grabar un mensaje de voz para cada imagen. La pantalla que se muestra a continuación describe el proceso:

 <p>a) ¿Desea usted añadir un mensaje de voz a esta imaen? Hotkey 2 para no . Hotkey 3 para si .</p>	 <p>b) ¿Comenzar la grabación de voz?  Hotkey 3 para si.</p>
 <p>c) Parar la grabación Hotkey 3  para parar.</p>	 <p>d) ¿Volver a grabar un mensaje? Hotkey 2 para si  Hotkey 3 para No </p>
 <p>e) Si se selecciona el modo de anotación esta opción nos ofrecerá ahora la posibilidad de añadir una nota de (vea6.2)</p>	 <p>f) La imagen con el mensaje de voz se ha guardado.</p>

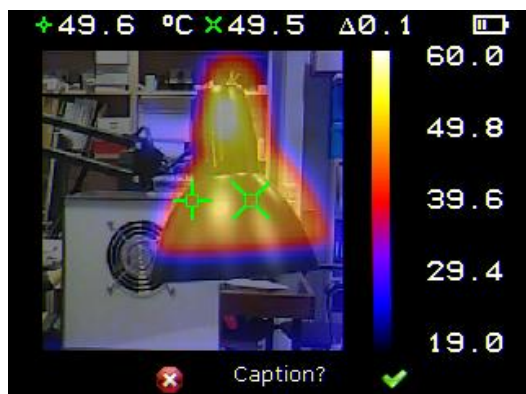
Volver a escuchar el mensaje

La voz grabada se puede volver a escuchar al visualizar la imagen con el visualizador de imágenes.

Nota: Botón para interrupción  en Hotkey4.
Si presiona el botón Hotkey 4 en cualquier momento se interrumpirá el proceso de grabación.

6.2. Mensajes de texto

Cuando se captura una imagen con el modo "Anotación/leyenda" encendido, aparece una opción para añadir una anotación de texto a cada imagen. La pantalla mostrada abajo describe el proceso:



a) ¿Desea añadir un mensaje de texto a esta imagen?
Hotkey 2 para No Hotkey 3 para Si



b) Comienzo del modo de anotación



c) Ejemplo de texto.

1. Use los botones arriba/abajo para pasar las letras y números hasta que aparezca el que se desea. Los signos disponibles son:
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789

2. Use los botones izquierda/derecha para ir al siguiente espacio y siga los pasos anteriores hasta que termine la anotación.

3. Presione Hotkey 2 para eliminar el mensaje completo.

4. Presione Hotkey 4 para salir y guardar la imagen y el texto.

- ♦ **Las leyendas no se pueden visualizar con las imágenes grabadas debido a restricciones de la pantalla. Las leyendas se visualizarán usando el software del PC.**

Apéndice

A1. Tablas de emisividad

Tablas de consulta de emisividad de la cámara

1.00 0.98 = Piel humana 0.95 0.94 = Pintura, aceite 0.93 = Ladrillo rojo 0.92 = Hormigón 0.90 = Madera de roble 0.85 0.80 0.79 = Acero oxidado 0.78 = Cobre oxidado 0.76 = Arena 0.75 0.70 = Oxido rojo 0.67 = Agua 0.65 0.64 = Hierro fundido oxidado	
--	--

Tablas de consulta generales de emisividad

0.98 = Superficie de carbón 0.98 = Cristales helados 0.98 = Piel humana 0.97 = Pizarra 0.96 = Agua destilada 0.96 = Hielo pulido 0.95 = Aceite saturado con agua 0.95 = hollín de la vela 0.94 = Luna pulida 0.94 = Pintura, aceite 0.93 = Ladrillo rojo 0.93 = Papel adhesivo blanco 0.92 = Hormigón 0.92 = Suelo seco 0.91 = Capa de yeso basto 0.90 = Madera de roble 0.90 = Gres cristalino 0.89 = Nieve, granizo 0.88 = Silice cristalina 0.87 = Oxido cuproso a 38° 0.86 = Corindón esmèril 0.85 = Nieve 0.85 = Inoxidable oxidado a 800°C 0.84 = Hierro oxidado a 500°C 0.83 = Oxido cuproso a 260°C 0.82 = Nieve, partículas finas 0.81 = latón, sin oxido 0.80 = Cristal, convexo D	0.79 = Acero oxidado 0.78 = Cobre con gran oxidación 0.77 = Paño de algodón 0.76 = Arena 0.75 = Sílice no cristalina 0.74 = Hierro oxidado a 100°C 0.73 = Cubierta No. C20A 0.72 = Basalto 0.71 = Carbón grafitizado a 500°C 0.70 = Óxido rojo 0.69 = hoja de hierro gravemente oxidado 0.67 = Agua 0.66 = Arcilla negra 0.65 = Cemento blanco 0.64 = Hierro fundido oxidado 0.63 = Plomo oxidado a 1100°F 0.62 = Circonia sobre inconel 0.61 = Cu-Zn, latón oxidado 0.58 = Hoja de inconel a 760°C 0.56 = Marmol blanco 0.55 = Acido crómico anodizado 0.21 = Hierro fundido pulido 0.20 = Latón 80 grit arenisca esmèril 0.16 = Acero inoxidable 18-8 0.09 = Aluminio 0.07 = Acero pulido 0.05 = Hoja de aluminio pulida 0.05 = Cobre pulido 0.03 = Latón pulido
---	--

A2. Lista completa de iconos.

Hotkey uno	
Cursor uno.	Isoterma baja.
Cursor dos.	Perfil horizontal.
Alineación.	Perfil vertical.
Seguimiento.	Alarma alta.
Area.	Alarma baja.
Isoterma alta.	Reproducción de sonido.
Hotkey dos	
Cámara apagada.	Luz apagada.
Cámara encendida.	Luz encendida.
Rango de temperatura automático.	No.
Rango de temperatura manual.	Si.
Hotkey tres	
En movimiento.	No.
Congelar.	Si.
Hotkey cuatro	
Menus.	Abortar
Otros iconos	
Bajar nivel	Campo de salida
Subir nivel	Campo de entrada
Nivel máximo	Distancia máxima
Nivel mínimo	Distancia mínima
No hay tarjeta de memoria	

A3. Especificaciones técnicas

Actuación

Rango de temperatura:	-10°C to +350°C
Campo de visión (FOV):	20°x 20°
Respuesta espectral:	8µm to 12 µm
Sensibilidad:	≤0.3°C @ 30°C
Detector:	47 x 47 pixel array
Frecuencia de imagen:	8Hz
Rango del foco:	0.5m hasta el infinito

Grabación de la imagen

Numero:	de 1000 imagenes en la tarjeta SD que se incluye
Media	Micro tarjeta SD

Pantalla

Pantalla de LCD con color 3½" con luz trasera LED. Paletas de 8 colores. Mezcla de imágenes visuales y térmicas.

Puntero laser

Un puntero laser de Clase 2 laser se envía para sobresaltar el centro de la imagen térmica. (Alineado a 2 metros)

Divergencia del haz	<0.2mrad
Salida máxima	<1mW

Medición

Rango de temperatura:	-10°C to +350°C
Radiometría:	Dos cursores de temperatura movibles Medición de diferencia de temperatura
Corrección de emisividad:	Usar el seleccionado de 0.10 hasta 1.00 en pasos 0.01 con la temperatura de compensación ambiental reflectada.
Precisión:	La mayor precisión ±2°C o ±2% en °C

Alimentación

Batería:	batería recargable Ión-litio.
Tiempo de uso:	Hasta 6 horas de operación continua
Uso AC:	se envía adaptador AC

Mecánica

Carcasa:	Plastico resistente a los golpes con plástico más blando con asa desmontable
Dimensiones:	130mmx95mmx90mm (sin el asa)
Peso:	0.70kg
Montaje:	Manual & trípode 1/4" BSW

Ajustes y controles

- Boton Off/On
- Control de salida seleccionable
- Control de nivel seleccionable
- Nivel y salida automáticos
- Botón de laser
- Lecturas en °C o °F
- Integración de imagen seleccionable
- Ajuste de emisividad seleccionable
- Temperatura reflejada seleccionable
- 2 cursores de temperatura movibles
- Análisis de área
- Perfiles X-Y
- Iotermas
- Anotación de texto
- Anotación de voz
- Capturador de imagen, fecha y hora
- Alarma Visual/audio alta y baja

Accesorios opcionales

- 12V cargador del coche
- Filtro de luz.

Características

- Visualización de la imagen en tiempo real y temperatura
- Imagen Visible/térmica/mezcla de imágenes (100%, 75%, 50%, 25%, 0%)
- Fácil de usar
- Medición múltiple de temperatura
- Visualizador de imagen
- Indicador de carga de batería
- Peso ligero
- Puntero laser
- Detector automático frio/calor
- Idiomas

PCE-TC 2 Includes

Camera, Handle, Battery, AC Adaptor, Quick start guide, Carrying Case, CD with user manual and software (Analysis and report writer)

Requisitos del ordenador (para el software del PC)

PC: IBM compatible con PC con un máximo: procesador 300MHz, MS Windows XP 128MB RAM
16 bit de color
Gráficos con capacidad de 1024x768

Ambiente

Rango de temperatura de uso: -5°C to +45°C
Humedad: 10% to 90% sin condensar
Rango de temperatura de almacenaje: -20°C to +60°C
CE Mark (Europe)
IP: IP54
Temperatura de uso para una mayor precisión: 23 °C

LAS ESPECIFICACIONES ESTÁN SUJETAS A CAMBIOS SIN NOTIFICACIÓN PREVIA