

# IR-281B

## CÁMARA TERMOGRÁFICA DE BOLSILLO



## **NOTAS SOBRE SEGURIDAD**

Antes de manipular el equipo leer el manual de instrucciones y muy especialmente el apartado **PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD**.

El símbolo  sobre el equipo significa **CONSULTAR EL MANUAL DE INSTRUCCIONES**. En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Recuadros de **ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES** pueden aparecer a lo largo de este manual para evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

## **VERSIÓN DEL MANUAL DE INSTRUCCIONES**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Versión Software</b>
1.0	Enero 2025	1.12.01

## PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

- \* **La seguridad puede verse comprometida si no se aplican las instrucciones dadas en este Manual.**
- \* Este equipo puede ser utilizado en ambientes con **Grado de Polución 1**.
- \* Emplear accesorios sólo con los tipos **especificados** a fin de preservar la seguridad:
  - Cable de datos tipo **C**.
- \* Tener siempre en cuenta los **márgenes especificados** tanto para la alimentación como para la medida.
- \* Recuerde que las tensiones superiores a **70 V DC ó 33 V AC rms** son potencialmente peligrosas.
- \* Observar en todo momento las **condiciones ambientales máximas especificadas** para el aparato.
- \* La cámara **NO** debe utilizarse para determinar la temperatura ni de personas ni de animales.
- \* **El operador no está autorizado a intervenir** en el interior del equipo:
  - Cualquier cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.
- \* La cámara utiliza un sensor térmico muy sensible, la lente **no** debe apuntar directamente a una fuente fuerte de radiación (por ejemplo, el sol, un rayo láser directo o un reflejo) bajo ninguna circunstancia (encendida o apagada) ya que esto provocará daños permanentes a la cámara.
- \* La cámara debe transportarse en su caja original y no debe sacudirse ni golpearse fuertemente durante el uso o el transporte.
- \* Evitar manchar la superficie de la lente con aceite y diversos productos químicos. Cierre la tapa de la lente después de usarla.
- \* Para evitar el posible riesgo de pérdida de datos, haga una copia de seguridad de los datos en su PC.
- \* La cámara puede requerir un proceso de calentamiento de 3 a 5 minutos antes de poder obtener lecturas precisas.
- \* Seguir estrictamente las **recomendaciones de limpieza** que se describen en el apartado Mantenimiento.

\* Símbolos relacionados con la seguridad:

	CORRIENTE CONTINUA		MARCHA
	CORRIENTE ALTERNA		PARO
	ALTERNA Y CONTINUA		DOBLE AISLAMIENTO (Protección CLASE II)
	TERMINAL DE TIERRA		PRECAUCIÓN (Riesgo de choque eléctrico)
	TERMINAL DE PROTECCIÓN		PRECAUCIÓN VER MANUAL
	TERMINAL A CARCASA		FUSIBLE
	EQUIPOTENCIALIDAD		EQUIPO O COMPONENTE QUE DEBE SER RECICLADO

### Ejemplos Descriptivos de las Categorías de Sobretensión

**Cat I** Instalaciones de baja tensión separadas de la red.

**Cat II** Instalaciones domésticas móviles.

**Cat III** Instalaciones domésticas fijas.

**Cat IV** Instalaciones industriales.

## TABLA DE CONTENIDOS

1	Introducción .....	1-1
1.2	Configuración estándar.....	1-2
2	DESCRIPCIÓN DE MANDOS Y ELEMENTOS.....	2-3
2.1	Panel de conexiones .....	2-3
2.2	INTERFAZ DE DATOS: PANEL LATERAL.....	2-4
3	INFORMACIÓN BÁSICA DE LA CÁMARA IR-281B.....	3-5
3.1	Obtención de imágenes térmicas .....	3-5
3.2	Medida de temperatura .....	3-5
3.2.1	Almacenamiento de imágenes.....	3-6
3.2.2	Reproducción de imágenes .....	3-6
3.2.3	Exportación de imágenes.....	3-6
3.2.4	Ajustes de pantalla .....	3-6
3.2.5	Guía de uso del menú .....	3-6
4	GUÍA DE FUNCIONAMIENTO .....	4-7
4.1	Descripción de la interfaz de funcionamiento .....	4-7
4.2	Menú desplegable.....	4-8
4.3	Menú Principal .....	4-8
4.4	Modo de medida de temperatura .....	4-9
4.5	Selección de paleta de colores.....	4-9
4.6	Ajuste de imagen .....	4-10
4.7	Almacenamiento de imágenes .....	4-11
4.8	Reproducción de imágenes .....	4-11
4.9	Configuración del sistema .....	4-12
4.9.1	Configuración de parámetros de medición de temperatura .....	4-12
4.9.2	Configuración de medición de temperatura .....	4-13
4.9.3	Configuración de Red.....	4-13
4.9.4	Configuración de Almacenamiento .....	4-14
4.9.5	Configuración de Alarmas.....	4-14
4.9.6	Configuración del dispositivo.....	4-15
4.9.7	Información del sistema .....	4-16
5	MANTENIMIENTO  .....	5-17
5.1	Instrucciones de envío .....	5-17
5.2	Mantenimiento de la batería.....	5-17
5.3	RECOMENDACIONES DE LIMPIEZA.....	5-17
6	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	6-18
7	APÉNDICE A.....	7-19





# CÁMARA TERMOGRÁFICA DE BOLSILLO IR-281B

## 1 GENERAL

### 1.1 Introducción

La cámara termográfica IR-281B, con su formato compacto y ligero, es la herramienta ideal para llevar a cualquier lugar. Su amplio rango de medición (-20 a 650 °C) la convierte en un equipo versátil para detectar rápidamente averías difíciles de detectar con otros instrumentos como p. e. componentes eléctricos y electrónicos averiados, fugas en instalaciones de aire acondicionado, defectos de aislamiento y en general toda situación en que un cambio de temperatura denote la presencia de una avería o disfunción.

#### Características principales

- \* Medición de temperatura máxima, temperatura mínima y múltiples puntos móviles.
- \* Mediciones de temperatura en áreas móviles múltiples.
- \* Medición de temperatura de línea arbitraria.
- \* 6 códigos de colores para elegir.
- \* Fusión de imágenes infrarrojas y visibles.
- \* Ajuste de temperatura.
- \* Pantalla táctil LCD a color de 3,5 pulgadas.
- \* Brillo de LCD ajustable.
- \* Luz LED.
- \* Red inalámbrica WiFi.
- \* Sensor de gravedad.
- \* Modo mejorado.
- \* Varias opciones de idioma.

#### Aplicaciones

##### Mantenimiento preventivo

- \* Industria eléctrica: Inspección del estado térmico de líneas de transmisión y equipos de potencia y diagnóstico de fallos.
- \* Sistema eléctrico: Identifica las sobrecargas del circuito con antelación antes de que ocurran.
- \* Sistema mecánico: Reduce tiempos de parada y previene fallos.

##### Construcción

- \* Techo: Detecta fugas de agua de forma rápida y eficaz.
- \* Estructura del edificio: Informe de evaluación energética por infrarrojos para edificios comerciales y Edificios residenciales.



- \* Detección de humedad: Encuentra la raíz de la humedad y la aparición de moho.
- \* Reparación y saneamiento: Inspeccionar la calidad de la reparación y verificar la ausencia total de humedad.

### Otras aplicaciones

- \* Industria siderúrgica: Monitoreo continuo de los procesos de fabricación y laminación del acero. Detección temprana de anomalías en hornos y equipos.
- \* Protección contra incendios: Prevención de incendios forestales y búsqueda de posibles fuentes de incendio, prevención y ensayo de combustión espontánea de materiales especiales, pruebas de seguridad contra incendios eléctricos
- \* Medicina: Detección de temperatura de la superficie del cuerpo humano y distribución del campo de temperatura.
- \* Industria petroquímica: Inspección del estado de oleoductos, inspección de la interfaz de materiales, control de temperatura, Inspección de fugas y estructura de aislamiento.

## 1.2 Configuración estándar

- \* Cámara de bolsillo.
- \* Cable de datos tipo C.
- \* Caja de embalaje.
- \* Certificado de garantía
- \* **Opcional** Teleobjetivo 2 x



## 2 DESCRIPCIÓN DE MANDOS Y ELEMENTOS

### 2.1 Panel de conexiones



**Figura 1.-** Panel posterior.

- ① **Tecla de encendido**
- ② **Linterna**
- ③ **Zumbador**
- ④ **Lente visible**
- ⑤ **Lente térmica**

① Tecla de encendido apagado  Se utiliza para encender y apagar la imagen térmica, ponerla en modo de espera y activarla. Presione esta tecla durante más de tres segundos para encender / apagar la cámara; presione brevemente para iniciar el modo espera / activación. (cualquier otra tecla también permite activar el modo).

Nota  Después de apagar, se recomienda esperar al menos 10 segundos antes de encenderla nuevamente para garantizar la seguridad de la cámara termográfica.



## 2.2 INTERFAZ DE DATOS: PANEL LATERAL



**Figura 2.-** Interfaz de funcionamiento.

- 1 Botón de reinicio.
- 2 Conector de entrada tipo C para transferir datos y carga.
- 3 Luz indicadora de estado de carga.

**Atención**  La batería no puede ser reemplazada.



### 3 INFORMACIÓN BÁSICA DE LA CÁMARA IR-281B

#### 3.1 Obtención de imágenes térmicas

Mantenga presionada la tecla de encendido (más de 3 segundos) hasta que la luz de encendido sea de color verde. Después de 10 segundos, el dispositivo se inicializa y entra en estado de funcionamiento.

La cámara termográfica no tiene enfoque y puede generar una imagen clara del objetivo sin enfocar.

#### 3.2 Medida de temperatura

Mueva el punto de medición en la pantalla hacia el objeto objetivo, y el valor "XX" mostrado en la esquina superior izquierda de la pantalla es la temperatura del objetivo. Cuando la temperatura del objetivo es mayor o menor que el límite superior o inferior de la temperatura medida por la cámara termográfica, la temperatura de la pantalla mostrará  $> XXX^{\circ}\text{C}$  o  $< XXX^{\circ}\text{C}$  para avisar al usuario.



Menú para configurar las propiedades del área de medición de temperatura

Seleccione el punto, área o línea de medición y arrastre todo el objeto de medición de temperatura. Puede arrastrar el ángulo del área de medición manteniendo presionado cualquier punto de las cuatro esquinas del área para cambiar el tamaño del área. Mantenga presionada una sección de la línea de temperatura para extenderla.



### 3.2.1 Almacenamiento de imágenes

Para almacenar la imagen actual, puede elegir los siguientes métodos:

Seleccione el icono captura de imágenes  en la pantalla y luego seleccione el icono tomar fotografías  para almacenarlas.

### 3.2.2 Reproducción de imágenes

Seleccione el icono reproducción  para que aparezca la biblioteca de imágenes y seleccione la carpeta para reproducir la imagen.

### 3.2.3 Exportación de imágenes

Se puede utilizar un cable de datos USB para conectar al PC y operar los datos almacenados en la cámara termográfica. Los archivos almacenados se pueden exportar, dar formato, eliminar o realizar otras operaciones.

### 3.2.4 Ajustes de pantalla

Puede ajustar el brillo de la pantalla desplegando el menú oculto en la parte superior de la pantalla y deslizando la barra de intensidad de brillo.

### 3.2.5 Guía de uso del menú

#### Operaciones con la pantalla táctil:

- Seleccione el icono  en la esquina inferior derecha de la pantalla táctil. acceda a cada icono para realizar las operaciones correspondientes. Seleccione el menú configuración , seleccione el elemento del menú que desee configurar. Acceda al submenú del siguiente nivel, el menú del último nivel para el cambio de función, la configuración de parámetros, la selección de opciones y otras operaciones. Seleccione la flecha que antecede al nombre de la interfaz para volver al menú anterior.
- Despliegue el menú oculto en la parte superior para activar o desactivar el Wi-Fi y la linterna LED. Seleccione el icono borrar pantalla para borrar la interfaz principal de usuario, bloquear la pantalla táctil o ajustar el brillo.



## 4 GUÍA DE FUNCIONAMIENTO

### 4.1 Descripción de la interfaz de funcionamiento

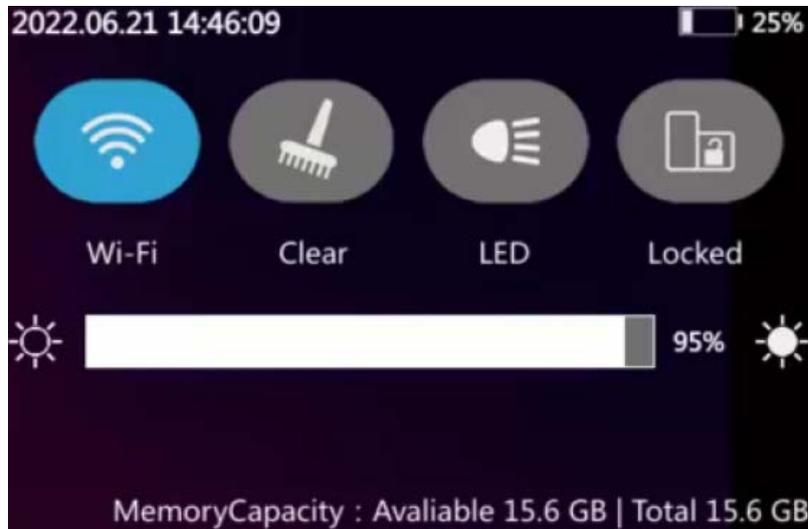


Interfaz de usuario del estado de funcionamiento.

- 1** **Unidad de temperatura:** Unidad de temperatura °X.
- 2** **Temperatura límite superior:** Valor de temperatura límite superior para el color rojo.
- 3** **Escala de colores de temperatura:** Barra de color de la imagen actual.
- 4** **Temperatura límite inferior:** Valor de temperatura límite inferior para el etiquetado de color.
- 5** **Objeto de medición de temperatura:** Puede seleccionar la medición por punto, por línea o por región de color.
- 6** **Teclas de menú:** El menú incluye Configuración, selección de modo, selección de escala de colores, selección del objeto de medición de temperatura, etc.
- 7** **Tecla de captura de imágenes:** Permite tomar fotos y guardarlas.
- 8** **Tecla reproducción:** Permite visualizar las imágenes almacenadas.



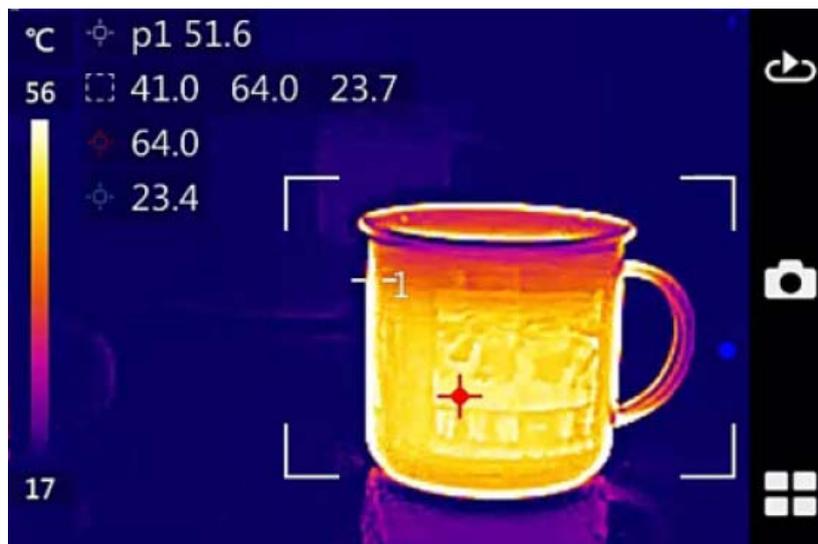
## 4.2 Menú desplegable



Interfaz del menú desplegable.

**Interfaz del menú desplegable:** Activar el correspondiente Icono para activar/desactivar Wi-Fi, Linterna, Limpiar pantalla, bloquear pantalla o ajustar el brillo.

## 4.3 Menú Principal



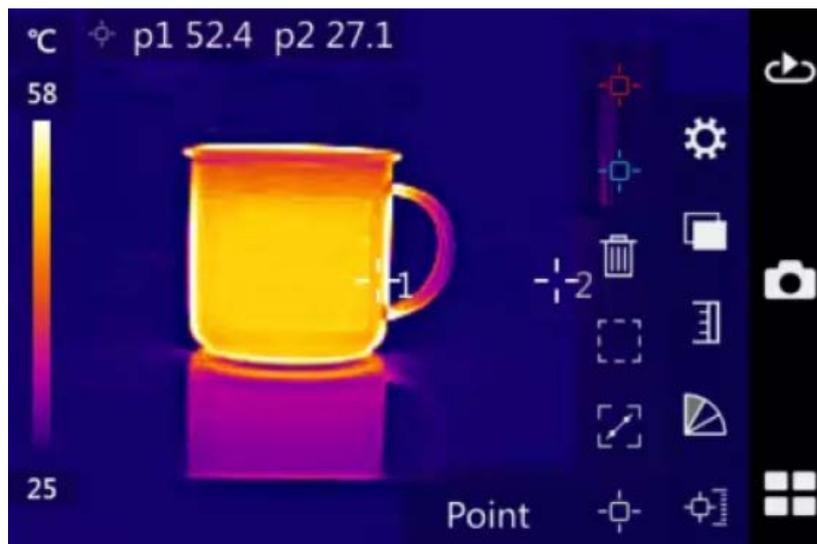
Interfaz del menú principal

**Interfaz del menú principal:** Los iconos del menú principal, de la parte derecha son: Reproducción de imágenes, Captura de imágenes y Tecla de menú.



#### 4.4 Modo de medida de temperatura

En este modo, podrá agregar o eliminar objetos de medición de temperatura, como puntos de medición, áreas de medición y líneas de medición. Toque la pantalla táctil para acceder al menú de medición de temperatura. Haga clic en el icono de medición  y aparecerá la siguiente interfaz:

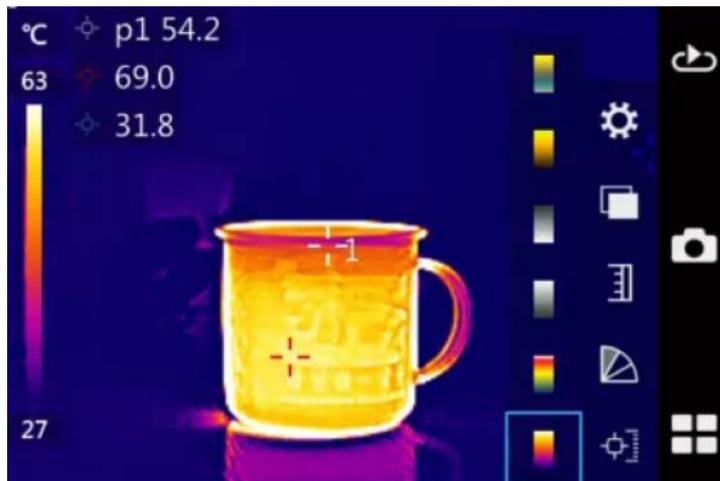


Interfaz de la medición de temperatura

Seleccione los ICONOS correspondientes en la pantalla táctil para agregar objetos de medición de temperatura: Puntos, áreas y líneas. Haga clic en el icono eliminar  ubicado en el extremo derecho para borrar todos los objetos de medición agregados.

#### 4.5 Selección de paleta de colores

Esta función permite seleccionar el código de color utilizado para visualizar la imagen. Se ofrecen seis códigos de color distintos. Toque la pantalla táctil para acceder al menú principal. A continuación, toque el icono de color  en la pantalla táctil para acceder a la siguiente interfaz.

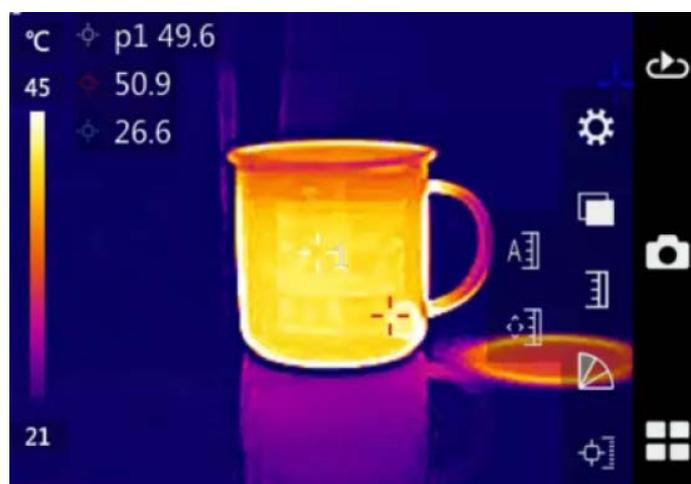


Interfaz de selección de paleta de colores

Según las necesidades de visualización de la escena, seleccione directamente en la barra de color correspondiente en la pantalla táctil, para cambiar a la barra de color más adecuada.

#### 4.6 Ajuste de imagen

Esta función permite seleccionar el modo manual o automático para el ajuste de imagen. Toque la pantalla táctil para acceder al menú principal. A continuación, toque la pantalla táctil nuevamente para mostrar los ICONOS de los modos automático  y manual . Seleccione el icono del modo deseado para activarlo. Para ajustar el modo manualmente, seleccione los valores de temperatura superior e inferior de la etiqueta de color del lado izquierdo de la pantalla y deslice el dedo por el lado derecho de la etiqueta de color para ajustar los valores de temperatura superior e inferior de forma independiente o simultánea. Haga clic nuevamente en el valor de temperatura seleccionado para deseccionarlo.

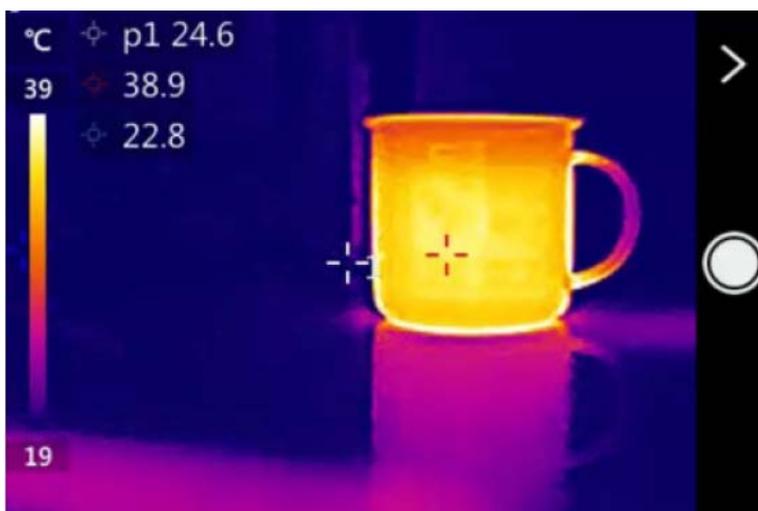


Interfaz de ajuste de imagen



#### 4.7 Almacenamiento de imágenes

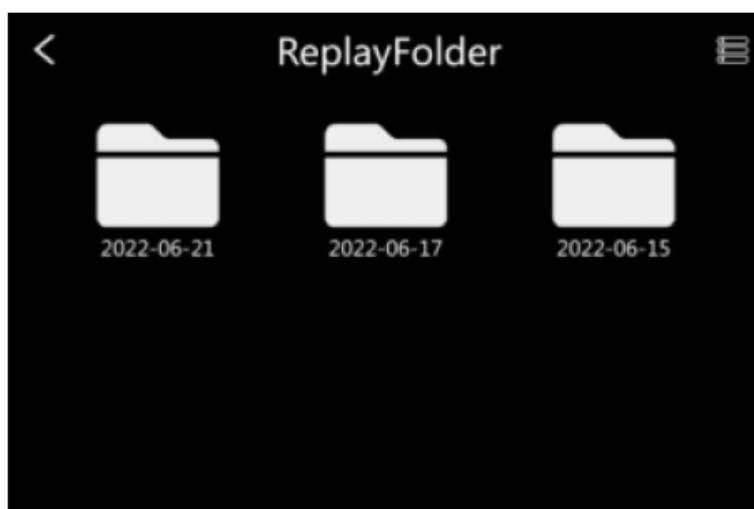
Esta función permite guardar imágenes en formato JPG. Toque la pantalla táctil para acceder a la opción captura de imágenes. A continuación, toque el icono tomar fotografías  para guardar directamente la imagen actual. Seleccione el icono  en la pantalla táctil para guardar la imagen actual directamente.



Interfaz de almacenamiento de imagen

#### 4.8 Reproducción de imágenes

Esta función se utiliza para explorar y reproducir las imágenes guardadas. Seleccione el icono reproducción de imágenes  en la pantalla táctil para abrir la interfaz de la biblioteca de imágenes, como se muestra a continuación. Seleccione la carpeta correspondiente para abrirla y seleccione icono  para eliminar la carpeta.

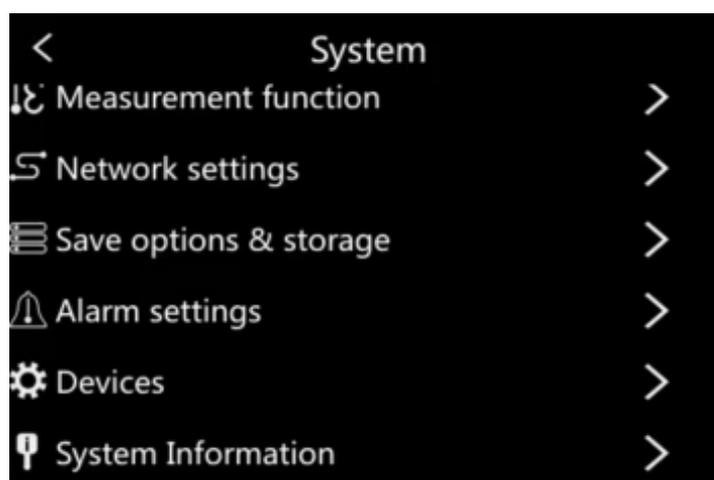


Interfaz de la galería de imágenes



## 4.9 Configuración del sistema

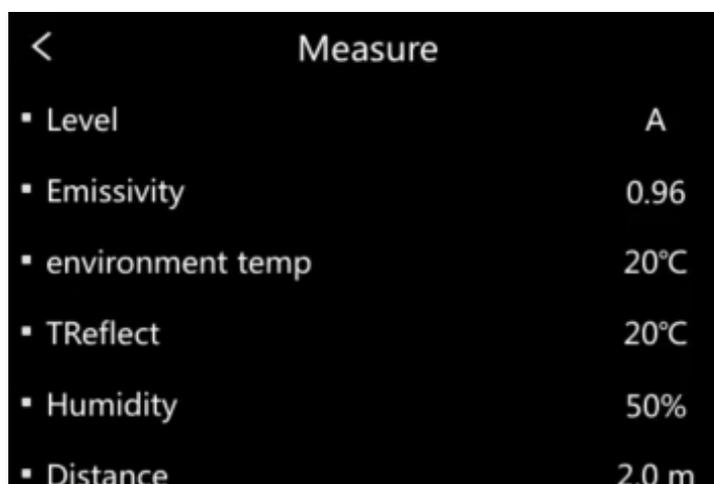
Esta función se utiliza para configurar diversos parámetros de la cámara termográfica, incluidos la configuración de parámetros de medición de temperatura, la configuración de funciones de medición de temperatura, la configuración de red, la configuración de almacenamiento, la configuración de alarma, la configuración del dispositivo, etc. Toque la pantalla táctil para abrir el menú principal. Toque el icono de configuración  en la pantalla táctil para abrir la interfaz del menú de configuración del sistema, como se muestra a continuación.



Interfaz de configuración del sistema

### 4.9.1 Configuración de parámetros de medición de temperatura

En el menú de configuración de parámetros de medición de temperatura, se encuentran los ajustes de medición de temperatura, los ajustes de emisividad específica, los ajustes de temperatura ambiente, los ajustes de temperatura de fondo, los ajustes de humedad, los ajustes de distancia de medición de temperatura y los ajustes de corrección de temperatura.

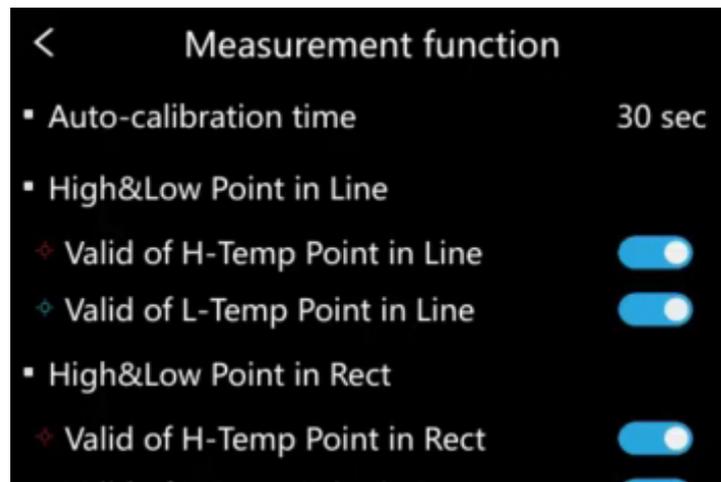


Interfaz de configuración de los parámetros de medición de temperatura



#### 4.9.2 Configuración de medición de temperatura

En el menú de configuración de parámetros de medición de temperatura, se encuentran los intervalos de ajuste automático a cero, los modos de mejora automática, y la configuración de puntos de temperatura alta y baja para la línea de medición de temperatura y el área de medición de temperatura.



Menú de configuración de medida de temperatura

#### 4.9.3 Configuración de Red

En el menú de configuración de red, se pueden realizar los ajustes de Wi-Fi.



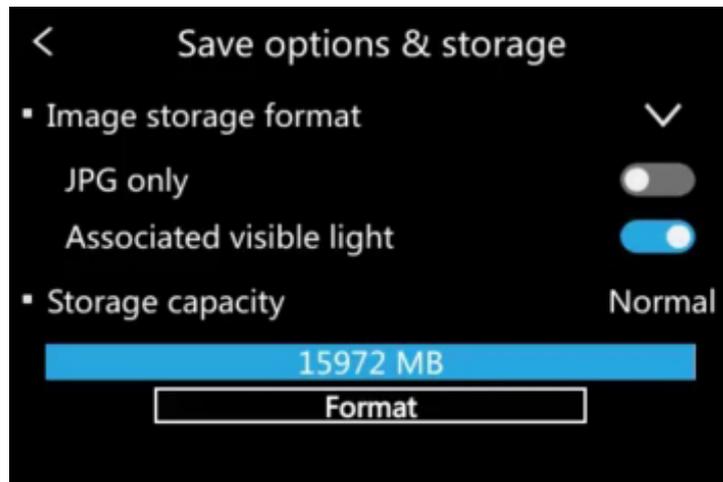
Menú ajustes de Red

Puede activar/desactivar el Wi-Fi a través de la pantalla táctil. La contraseña predeterminada del Wi-Fi es 12345678, la cual permite la conexión a través de la aplicación móvil y la realización de funciones de monitoreo remoto y otras funciones.



#### 4.9.4 Configuración de Almacenamiento

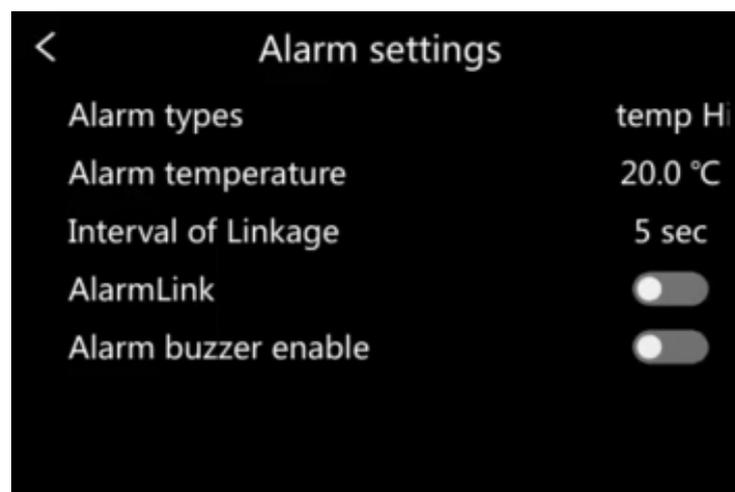
En el menú de configuración de almacenamiento, se encuentran los ajustes de formato de almacenamiento de imágenes, la visualización de la capacidad de la tarjeta de memoria y los ajustes de formato.



Menú de ajustes de almacenamiento

#### 4.9.5 Configuración de Alarmas

En el menú de configuración de alarmas, se encuentran el modo de alarma de temperatura, los ajustes de alarma de temperatura alta y baja, los ajustes de intervalo de enlace de alarma y los ajustes de alarma acústica.

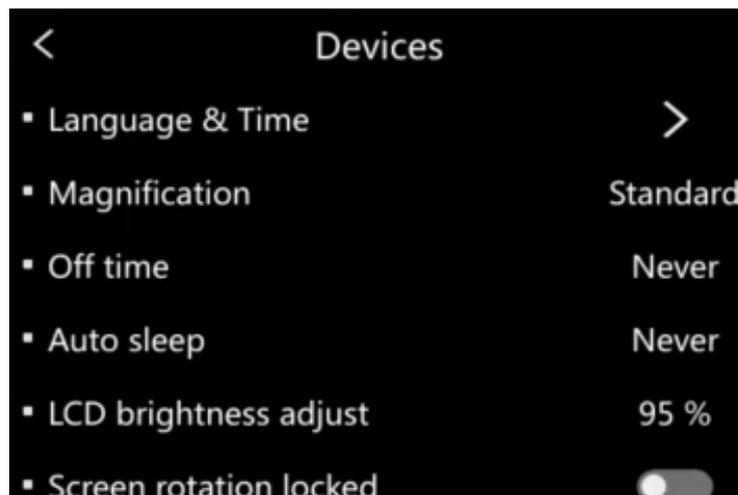


Menú de ajustes de alarmas



#### 4.9.6 Configuración del dispositivo

En el menú de configuración del dispositivo, se encuentran los ajustes de idioma y hora, los ajustes de brillo, los ajustes de apagado automático, los ajustes de suspensión, los ajustes de bloqueo de rotación de pantalla, los ajustes de visualización de la barra de código de color, los ajustes de actualización y actualización del sistema, y los ajustes de restauración de fábrica.



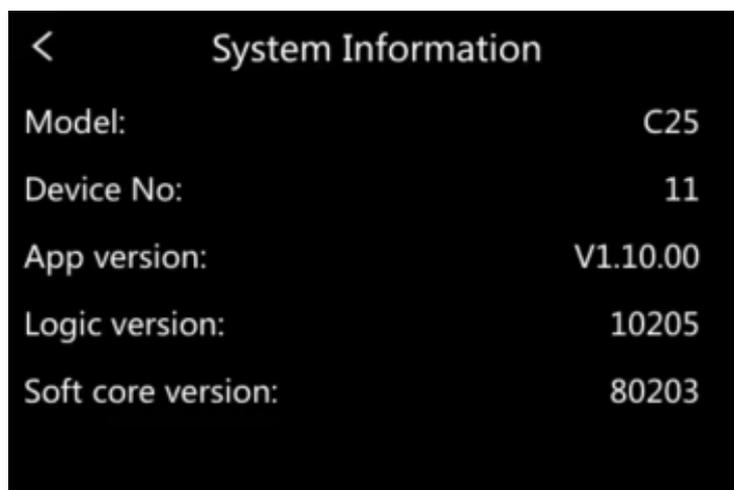
Menú de configuración del equipo

- **Ajustes de idioma y hora:** Puede seleccionar el sistema de tiempo, el sistema de fecha, la configuración de hora, las unidades de distancia y las unidades de temperatura.
- **Ajuste de brillo:** Deslice el dedo por la pantalla para ajustar el brillo.
- **Configuración de apagado automático:** Puede seleccionar el tiempo de apagado de 5 minutos, 30 minutos, 60 minutos y "Never" nunca.
- **Configuración de tiempo de suspensión:** Puede seleccionar el tiempo de reposo en 5 o en 30 minutos y "Never" nunca
- **Configuración de bloqueo de rotación de pantalla:** El bloqueo de rotación de pantalla se puede activar/desactivar.
- **Configuración de visualización de la barra de código de color:** La visualización de la barra de código de color se puede activar / desactivar.
- **Configuración de actualización:** Se pueden seleccionar la actualización de FPGA y la actualización de ARM.
- **Restauración valores de fábrica:** Puede elegir confirmar o cancelar. El dispositivo se reiniciará después de la confirmación.



#### 4.9.7 Información del sistema

La información del sistema incluye el modelo del dispositivo, el número de serie, la versión de software, la versión lógica y la versión del núcleo blando (soft-core).



System Information	
Model:	C25
Device No:	11
App version:	V1.10.00
Logic version:	10205
Soft core version:	80203



## 5 MANTENIMIENTO

### 5.1 Instrucciones de envío

Los instrumentos enviados a reparar o calibrar dentro o fuera del período de garantía, deberán ser remitidos con la siguiente información: Nombre de la empresa, nombre de la persona a contactar, dirección, número de teléfono, comprobante de compra (en caso de garantía) y descripción del problema encontrado o servicio requerido.

### 5.2 Mantenimiento de la batería

La batería de este equipo es una batería recargable.

#### **NOTAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA BATERÍA DEL INSTRUMENTO:**

A fin que la cámara termográfica IR-281B cumpla las especificaciones (incluyendo la batería) la temperatura de almacenamiento debe estar entre 15°C y 30 °C. Los equipos deben almacenarse en condiciones de baja humedad.

Si se prevé no utilizar el equipo durante un largo periodo de tiempo (durante más de dos meses), se aconseja recargarla cada mes.

### 5.3 RECOMENDACIONES DE LIMPIEZA

Mantenga las lentes de la cámara permanentemente limpias. No use para la limpieza de la pantalla y en particular de las lentes y linterna, alcohol o sus derivados, estos productos pueden atacar las propiedades mecánicas de los materiales y disminuir su tiempo de vida útil.

La caja se limpiará con una ligera solución de detergente con agua y aplicada mediante un paño suave humedecido. Secar completamente el equipo.



## 6 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si encuentra problemas con la cámara, utilice la siguiente tabla para solucionarlos. Si el problema no se puede resolver, desconecte la alimentación y póngase en contacto con el departamento de mantenimiento de nuestra empresa.

<b>Problema</b>	<b>Causa posible</b>	<b>Solución</b>
La cámara termográfica no enciende	La batería está agotada	Cargue la cámara
La cámara termográfica se apaga automáticamente	La batería está agotada La cámara está configurada para apagarse automáticamente	Cargue la cámara Seleccione en Configuración del dispositivo "hibernate time" la opción "Never" nunca.
La batería se agota demasiado rápido	La temperatura ambiente es demasiado baja	La cámara termográfica consume más energía en entornos fríos. Este efecto es normal.
La pantalla de la cámara tiene el brillo atenuado	Compruebe la configuración de brillo de la pantalla de la cámara termográfica.	Realice el ajuste preciso para obtener el brillo adecuado.



## 7 APÉNDICE A

### Emisividad de materiales comunes (solo para referencia)

Material	Condición	Temperatura (°C)	Emisividad ( $\epsilon$ )
Aluminio	No oxidado	100	0,20
	Oxidado	100	0,55
Latón	Pulido brillante	20	0,40
	Mate	38	0,22
	Oxidado	100	0,61
Cobre	Severamente oxidado	20	0,78
Hierro	Oxidado	100	0,74
	Óxido (herrumbre)	25	0,65
Hierro fundido	Oxidado	200	0,64
	No oxidado	100	0,21
Hierro forjado	Acabado fibroso	25	0,94
	Pulido	38	0,28
Níquel	Oxidado	200	0,37
Acero inoxidable	Oxidado	60	0,85
Acero	Oxidación a 800°C	200	0,79
Ladrillo común	Superficie	20	0,93
Hormigón	Superficie	20	0,92
Vidrio	Pulido plano	20	0,94
Pintura	Blanca	100	0,92
	Negra natural	100	0,97
Carbono	Negro de humo	25	0,95
	Humo de vela	20	0,95
	Grafito superficie rugosa	20	0,98
Pintura	Promedio 16 colores	100	0,94
Papel	Blanco	20	0,93
Suelo arenoso	Superficie	20	0,90
Madera	Lisa	20	0,90
Agua	Agua destilada	20	0,96
Piel	Humana	32	0,98
Cerámica	Delgada	21	0,90
	Gruesa	21	0,93