

**Ti300 PRO, Ti400 PRO, Ti450 PRO,
Ti450 SF6, Ti480 PRO**
Thermal Imagers

Manual de uso



November 2017 Rev. 1, 5/18 (Spanish)

© 2017-2018 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de dos años y comienza en la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios son garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables o productos que, en opinión de Fluke, hayan sido utilizados incorrectamente, modificados, maltratados, contaminados o dañados ya sea accidentalmente o a causa de condiciones de funcionamiento o manejo anormales. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente 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 tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. La asistencia técnica en garantía estará disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a reparación a otro país.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

Para obtener el servicio de la garantía, comuníquese con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano a usted, solicite la información correspondiente a la autorización de la devolución y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del fallo y los portes y el seguro prepagados (FOB destino). Fluke no asume ningún riesgo por daño durante el tránsito. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el fallo fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o por una condición accidental o anormal presentada durante el funcionamiento o manejo, incluidos los fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por el desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos 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 COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de los términos de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o consecuentes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es considerada inválida o inaplicable por un tribunal o por algún otro ente de jurisdicción competente y responsable de la toma de decisiones, dicha consideración no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Tabla de materias

Título	Página
Introducción	1
Cómo comunicarse con Fluke	1
Información sobre seguridad	2
Familiarización con el producto	5
Características	5
Controles	7
Pantalla táctil	9
Panel de control	10
Disparadores primario y secundario	10
Funcionamiento básico	11
Encender y apagar la cámara	11
Enfoque	11
Captura de imágenes	11
Almacenamiento de imágenes	12
Menús	12
Menú Medición	13
Nivel/intervalo	15
Ajuste de emisividad	16
Ventana de transmisión	17
Cuadro de puntos	17
Marcadores de puntos	18
Delta-T	18
Menú Imagen	19
Mejora de la imagen	21
Distancia	23
Menú Cámara	24
Sistema de autofocus LaserSharp	26
Vídeo	26
Conectividad inalámbrica	27
Sistema inalámbrico Fluke Connect	29
Aplicación Fluke Connect	29
Herramienta Fluke Connect	30
Menú Memoria	31
Revisar imagen	31
Editar imagen	31
Eliminar imagen	33
Menú Configuración	34
Formato de archivo	35
Fecha	36

Hora	36
Menú del modo de detección de gas SF6	37
Condiciones de detección de gas	37
Software SmartView	39
Descarga del software SmartView	39
Descarga del firmware	39
Activación de la radio	40
Transmisión de vídeo (visualización remota)	40
Transmisión en tiempo real a un PC	41
Transmisión en tiempo real con el software Fluke Connect	41
Transmisión en tiempo real a un dispositivo HDMI	41
Control remoto de cámara	42
Accesorios	42
Lentes opcionales	43
Mantenimiento	44
Limpiar la caja	44
Mantenimiento de la lente	44
Cuidado de la batería	44
Carga de baterías	45
Base del cargador de baterías de dos bahías	45
Enchufe de alimentación de CA de la cámara	45
Cargador para vehículos de 12 V opcional	46
Datos de radiofrecuencia	46
Especificaciones generales	46
Especificaciones detalladas	48

Introducción

Las Fluke Ti300 PRO, Ti400 PRO, Ti450 PRO, Ti450 SF6 y Ti480 PRO (el Producto o Cámara) son cámaras de captura de imágenes por infrarrojos de mano aptas para numerosas aplicaciones. Estas aplicaciones incluyen reparación de equipos, mantenimiento preventivo y predictivo, diagnóstico de edificios, investigación y desarrollo, y detección de fuga gases.

La cámara muestra imágenes termográficas en una pantalla táctil LCD de gran visibilidad y calidad industrial. La cámara puede guardar las imágenes en la memoria interna, en una tarjeta de memoria extraíble o en un dispositivo de almacenamiento USB. Las imágenes guardadas y los datos almacenados en la memoria interna o tarjeta de memoria se pueden transferir a un PC a través de una conexión directa USB o mediante transferencia inalámbrica a un PC o dispositivo móvil.

La cámara incluye el software SmartView™. SmartView es un conjunto de aplicaciones profesionales y de alto rendimiento creadas para realizar análisis e informes de calidad. La cámara es compatible con la aplicación Fluke Connect™ disponible para dispositivos móviles.

La cámara se alimenta con una batería inteligente de ión-litio, recargable y muy resistente. También se puede alimentar directamente con CA utilizando el adaptador de alimentación de CA.

Cómo comunicarse con Fluke

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

- EE. UU.: 1-800-760-4523
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japón: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Brasil: +55-11-3530-8901
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en 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>.

Para pedir un manual impreso, visite www.fluke.com/productinfo.

Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el Producto o en el equipo que se prueba.

⚠⚠⚠ ADVERTENCIA

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales y para garantizar un funcionamiento seguro del Producto:

- Lea toda la información de seguridad antes de usar el Producto.
- Lea atentamente todas las instrucciones.
- No modifique el Producto y úselo únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.
- Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de nivel de pilas bajo para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.
- No utilice el Producto si no funciona correctamente.
- No utilice el Producto si se ha modificado o si está dañado.
- Desactive el Producto si está dañado.
- Consulte la información sobre emisividad de las temperaturas reales. Los objetos reflectantes producen mediciones de temperatura menores que las reales. Estos objetos conllevan peligro de quemaduras.
- No coloque las pilas ni las baterías cerca de una fuente de calor o fuego. Evite la exposición a la luz solar.
- No desmonte ni rompa las pilas ni las baterías.
- Si no va a utilizar el Producto durante un período de tiempo prolongado, quite las baterías para evitar que se produzcan fugas o daños.
- Conecte el cargador de la batería a la red eléctrica antes que el cargador.
- Para cargar la batería, utilice únicamente adaptadores de alimentación aprobados por Fluke.
- Mantenga las pilas y las baterías en un lugar limpio y seco. Limpie los conectores sucios con un paño limpio y seco.
- Las pilas 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.
- No desmonte la batería.
- Repare el Producto antes de usarlo si la pila presenta fugas.
- Utilice exclusivamente el cable de alimentación de red principal suministrado con el Producto.
- No acerque objetos de metal a los conectores.
- Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.

- La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.
- Remove the batteries if the Product is not used for an extended period of time, or if stored in temperatures above 50 °C. If the batteries are not removed, battery leakage can damage the Product.
- En caso de que la batería recargable se caliente (>50 °C) durante el proceso de carga, desconecte el cargador y traslade el Producto o la batería a un lugar frío en el que no haya sustancias inflamables.
- Sustituya la batería recargable después de 5 años de uso moderado o de 2 años de uso intenso. El uso moderado se define como dos recargas de la batería a la semana. El uso intenso es aquel en el que la batería se descarga por completo y se recarga a diario.
- No conecte los terminales de las pilas ya que podría producirse un cortocircuito.
- No guarde las pilas ni las baterías en un lugar en el que se pueda producir un cortocircuito de los terminales.
- No mire directamente el rayo láser. No apunte el rayo láser directamente a personas ni animales o indirectamente a superficies reflectantes.
- No mire directamente el haz de láser con herramientas ópticas (por ejemplo, prismáticos, telescopios, microscopios). Las herramientas ópticas concentran el haz de láser, lo que puede ser peligroso para los ojos.
- No abra el Producto. El rayo láser es peligroso para los ojos. Solo deben reparar el Producto centros técnicos aprobados.
- 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.

⚠ Precaución

El almacenamiento o funcionamiento continuo de la cámara en condiciones de temperatura ambiente extremas puede producir una interrupción temporal del funcionamiento. En ese caso, deje que la cámara se estabilice (enfrié o caliente) antes de reanudar su uso.

En la tabla 1 se incluye una lista de los símbolos que se pueden utilizar en la cámara o en este manual.

Table 1. Símbolos

Símbolo	Descripción
	Consulte la documentación del usuario.
	ADVERTENCIA. PELIGRO.
	ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de choque eléctrico.
	ADVERTENCIA. RADIACIÓN LÁSER. Peligro de daños oculares.
	Conectado a la alimentación de CA. Se ha extraído la batería.

Table 1. Símbolos (cont.)

Símbolo	Descripción
	Estado de la batería. Si el icono está en movimiento, significa que la batería se está cargando.
	On/Off (Encendido/Apagado)
	Cumple la normativa de la Unión Europea.
	Estándares de seguridad de América del Norte certificados por CSA Group.
	Cumple con la normativa australiana sobre seguridad y compatibilidad electromagnética EMC.
	Cumple con los estándares EMC surcoreanos.
	Cumple la regulación sobre eficiencia de dispositivos (Código de reglamentos de California, título 20, secciones 1601 a 1608), para sistemas de carga de batería.
	Japan Quality Association
	Este Producto contiene una batería de ion de litio. No la mezcle con los materiales sólidos de desecho. Las baterías gastadas deben ser desechadas por una empresa de reciclaje o de tratamiento de materiales peligrosos cualificadas en conformidad con la normativa local. Para obtener información sobre el reciclaje de la batería, comuníquese con el Centro de servicio autorizado por Fluke.
	Este producto cumple la Directiva WEEE sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del producto: Según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada.
	Indica un láser de clase 2. NO MIRAR DIRECTAMENTE AL HAZ DE LUZ El siguiente texto puede aparecer con el símbolo en la etiqueta del producto: "IEC/EN 60825-1:2014. Conforme a 21 CFR 1040.10 y 1040.11 a excepción de las desviaciones de acuerdo con la Laser Notice 50, con fecha de 24 de junio de 2007." Además, el siguiente dibujo en la etiqueta indicará la longitud de onda y la potencia de refracción: $\lambda = xxxnm$, $x.xxmw$.

Familiarización con el producto

El manual explica las características de varios modelos. Debido a que los modelos tienen características diferentes, no toda la información del manual es aplicable a su cámara. Use la tabla 2 para identificar las características de la cámara.

Características

En la tabla 2 se enumeran las características de la cámara.

Table 2. Características

Característica	Ti300 PRO	Ti400 PRO	Ti450 PRO	Ti450SF6	Ti480 PRO
Enfoque/Mejora de la imagen					
Enfoque manual avanzado	●	●	●	●	●
Sistema de LaserSharp™ Auto Focus	●	●	●	●	●
Modo de filtro	●	●	●	●	●
MultiSharp™ Focus			●	●	●
SuperResolution™			●	●	●
Zoom digital					
2X			●	●	●
4X			●	●	●
Tecnología IR-Fusion™					
Luz visible	●	●	●	●	●
Imagen dentro de imagen (PIP)	●	●	●	●	●
IR Autoblend™ de pantalla completa (selección de porcentaje predefinida)	●	●	●	●	●
Anotaciones de imágenes					
IR-PhotoNotes™	●	●	●	●	●
Audio (Voz)	●	●	●	●	●
Texto	●	●	●	●	●

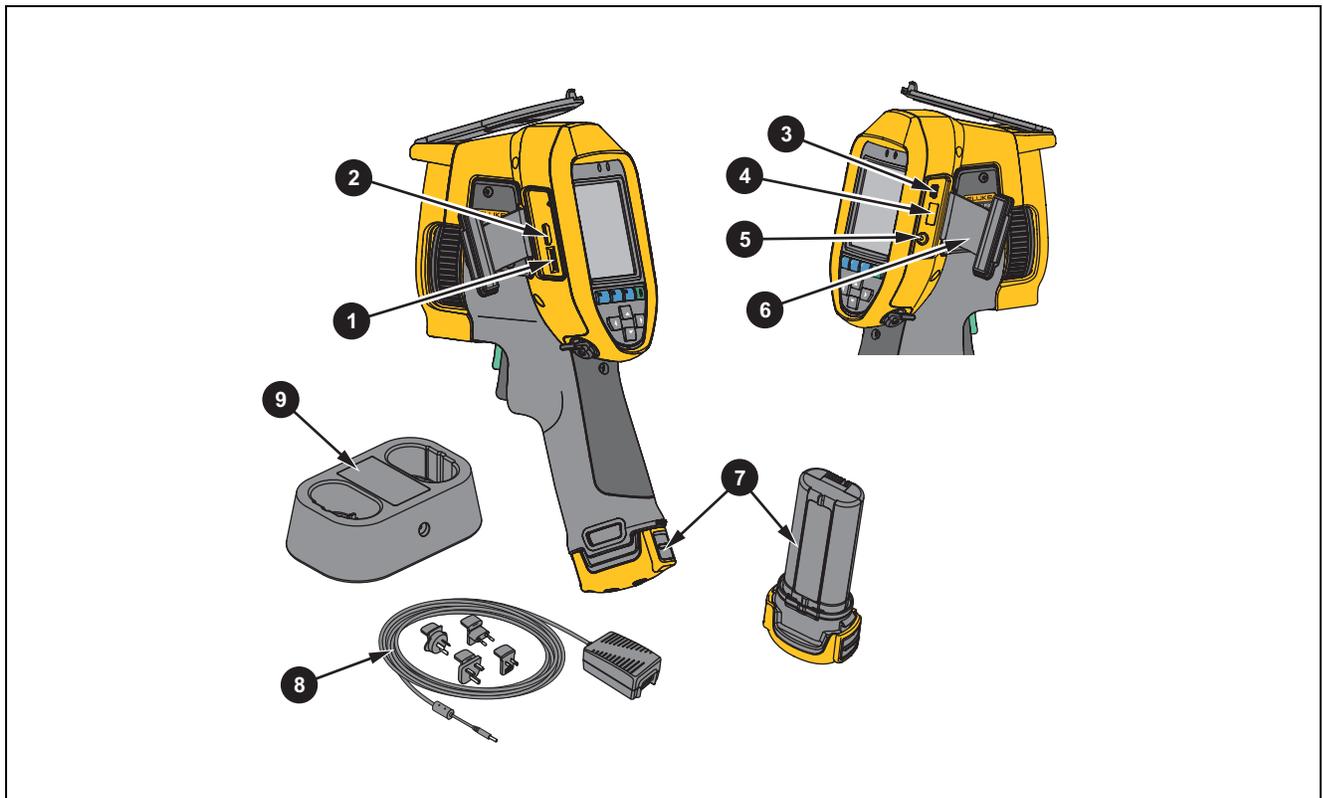
Table 2. Características (cont.)

Característica	Ti300 PRO	Ti400 PRO	Ti450 PRO	Ti450SF6	Ti480 PRO
Conectividad inalámbrica					
Wi-Fi™	●	●	●	●	●
Bluetooth™	●	●	●	●	●
Fluke Connect™	●	●	●	●	●
Conectividad HDMI™					
	●	●	●	●	●
Software SmartView™					
Transmisión de vídeo (visualización remota)	●	●	●	●	●
Funcionamiento remoto de cámara		●	●	●	●
Detección de fugas de gas					
				●	
Humedad relativa y ajuste de temperatura					
	●	●	●	●	●

Controles

En la tabla 3 se muestran las conexiones de la cámara.

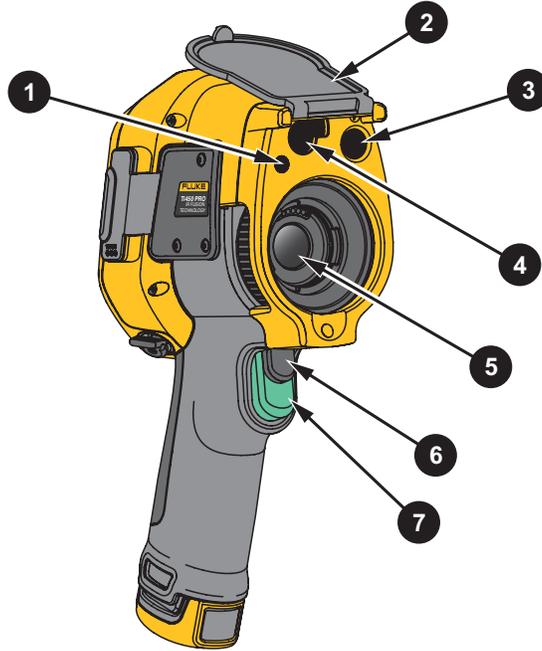
Tabla 3. Conexiones



Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
1	Ranura para tarjetas de memoria micro SD	6	Cubierta del conector
2	Conexión HDMI	7	Batería inteligente de ión-litio
3	Conexión por cable USB	8	Alimentación de CA con adaptadores universales
4	Conexión de dispositivo de almacenamiento USB	9	Base de carga de baterías con 2 bahías
5	Terminal de entrada del adaptador/cargador de CA		

La tabla 4 muestra la parte delantera del producto.

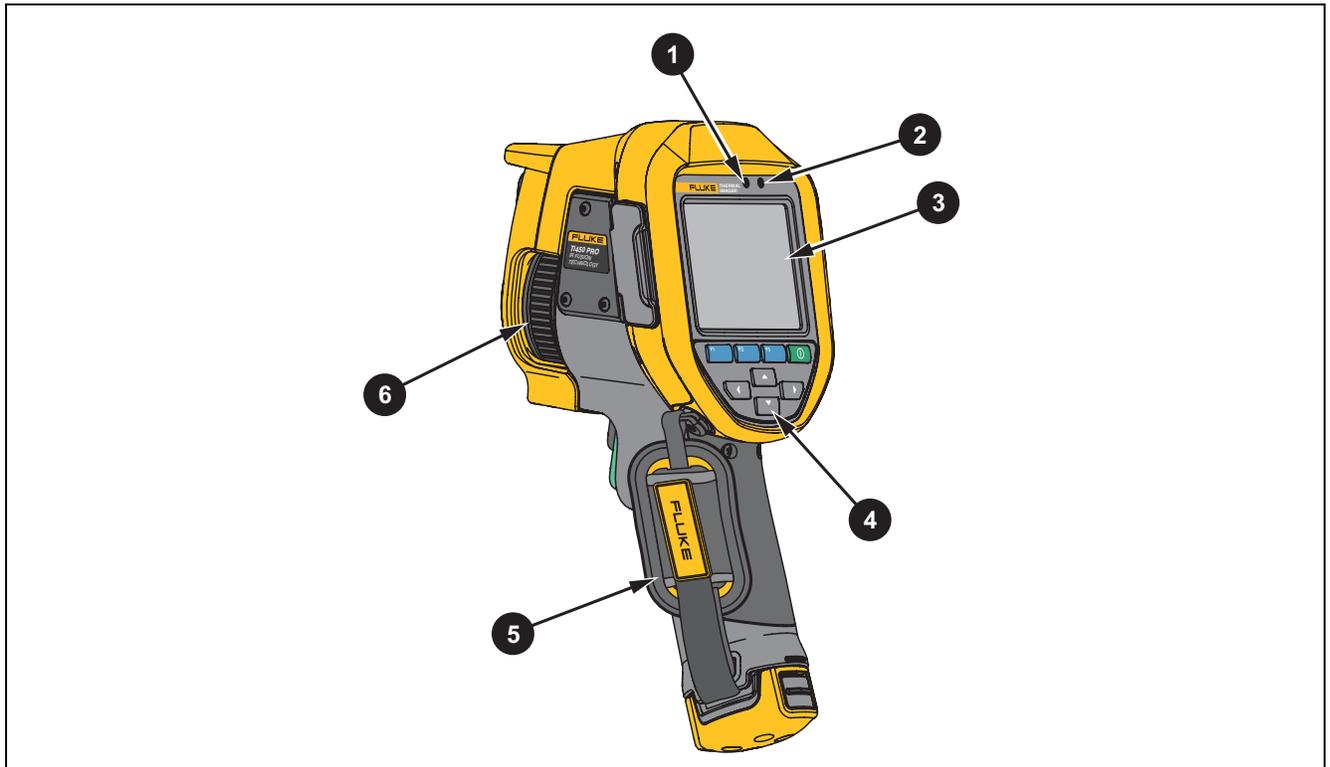
Tabla 4. Frente



Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
1	Linterna LED/Flash	5	Lente de cámara de infrarrojos
2	Cubierta retráctil para la lente	6	Disparador secundario
3	Lente de cámara de luz visual	7	Disparador primario
4	Puntero láser/detector de distancia		

La tabla 5 muestra la parte trasera del producto.

Tabla 5. Atrás



Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
1	Micrófono	4	Panel de control
2	Altavoz	5	Correa
3	Pantalla táctil LCD (visualización)	6	Enfoque manual

Pantalla táctil

En la pantalla táctil se puede acceder a los ajustes más utilizados. Para cambiar parámetros o seleccionar funciones y opciones, toque un ajuste de la pantalla.

La pantalla táctil está retroiluminada para trabajar en lugares con poca luz. Si no se encuentra en un menú, toque dos veces en la pantalla para capturar una imagen.

Panel de control

Con el panel de control puede cambiar parámetros o seleccionar funciones y opciones. En la tabla 6 se enumeran las funciones de los botones del panel de control.

Tabla 6. Panel de control

Botón	Descripción
	Pulse para encender/apagar.
	En un submenú, pulse para guardar los cambios y volver a la vista en vivo.
	Pulse para abrir el menú principal. En un submenú: Pulse para guardar el cambio y volver al menú anterior. O bien Pulse para realizar la función que se enumera en la tecla de submenú.
	En un submenú: Pulse para cancelar el cambio y volver a la vista en tiempo real. O bien Pulse para realizar la función que se enumera en la tecla de submenú.
	Pulse para mover el cursor y seleccionar una opción. En el modo manual en vivo, pulse para ajustar el nivel y el intervalo.

Disparadores primario y secundario

El disparador de dos partes está situado en la posición estándar de un disparador con empuñadura de pistola. El disparador más grande, el verde, es el principal. El más pequeño, de color negro, es el secundario.

En funcionamiento normal (vídeo desactivado), utilice el disparador principal para capturar una imagen para guardar o editar. Cuando el vídeo está activado, utilice el disparador principal para iniciar o detener la grabación de un vídeo.

El disparador secundario activa el sistema de enfoque automático LaserSharp (consulte [Sistema de autofocus LaserSharp](#)) y el **puntero láser/detector de distancia** (consulte [Distancia](#)).

Funcionamiento básico

Encender y apagar la cámara

Antes de usar la cámara por primera vez, cargue la batería durante un mínimo de una hora y media o dos horas. Consulte [Carga de baterías](#).

Para encender o apagar la cámara, mantenga pulsado  durante 2 segundos.

Para maximizar la vida útil de la batería, utilice las funciones de ahorro de energía y apagado automático. Para obtener más información acerca de cómo ajustar estas funciones, consulte la tabla [13](#).

Nota

Todas las cámaras termográficas necesitan un tiempo de calentamiento suficiente para poder realizar mediciones de temperatura precisas y para obtener la mejor calidad de imagen. El tiempo de calentamiento varía según el modelo y las condiciones del entorno. Aunque la mayoría están preparadas en un periodo de entre 3 minutos y 5 minutos, lo más recomendable es esperar siempre un mínimo de 10 minutos si es importante para la aplicación obtener la máxima precisión en las mediciones de temperatura. Cuando cambie de entorno la cámara y haya una gran diferencia en la temperatura ambiente, es necesario un periodo de ajuste adicional.

Enfoque

Con un enfoque correcto se garantiza que la energía infrarroja se dirija correctamente a los píxeles del detector. En caso contrario, la imagen térmica puede verse borrosa y los datos radiométricos pueden ser inexactos. Con frecuencia, las imágenes de infrarrojos desenfocadas son inservibles o de escaso valor.

Para enfocar con el sistema de enfoque manual avanzado, gire el control de enfoque manual hasta que el objeto en cuestión esté enfocado correctamente. Utilice el sistema de enfoque manual avanzado como alternativa al sistema LaserSharp Auto Focus System. Consulte [Sistema de autofocus LaserSharp](#).

Captura de imágenes

Para capturar una imagen:

1. Enfoque el objeto de destino.
2. Pulse y suelte el **disparador principal** o toque dos veces la pantalla para capturar y congelar la imagen.

La imagen estará en el búfer de la memoria y podrá guardarla o editarla. Para editar una imagen, consulte [Editar imagen](#).

Dependiendo de la configuración seleccionada para el formato de archivo, la cámara muestra la imagen capturada y la barra de menú. La barra de menú muestra las opciones disponibles.

Nota

El MultiSharp Focus captura y congela las imágenes de forma diferente. Consulte [MultiSharp Focus](#).

Almacenamiento de imágenes

Para guardar una imagen como archivo de datos:

1. Capture una imagen.
La imagen estará en el búfer de la memoria y podrá guardarla o editarla.
2. Pulse **F1** para guardar la imagen como archivo y volver a la vista en vivo.

Menús

Use los menús para cambiar y ver los ajustes.

Para cambiar los ajustes:

1. Pulse **▼**/**▲** para seleccionar una opción.
2. Pulse **F1** para definir la opción.

Los menús principal, secundario y de opciones se cierran 10 segundos después de la última vez que se pulse un botón de función. El menú de selección de opciones permanece abierto hasta que se seleccione una opción, se suba un nivel de menú o se cancele la acción.

Cuando la Cámara esté en el modo de detección de gas, se desactivarán algunas funciones. Tampoco se podrán seleccionar.

La tabla 7 muestra los menús secundarios disponibles en el menú principal.

Tabla 7. Menú primario

Menú secundario	Descripción
Medición	Establezca el cálculo y la visualización de los datos de medición de temperatura radiométrica relacionados con las imágenes termográficas.
Imagen	Establezca las funciones utilizadas para mostrar imágenes de infrarrojos en la pantalla y algunos archivos de imagen y vídeo guardados.
Cámara	Establezca las opciones para las características de la cámara secundaria.
Memoria	Seleccione para revisar y eliminar las imágenes y los vídeos que haya capturado.
Fluke Connect	Seleccione para emparejar la cámara con la aplicación Fluke Connect en un dispositivo móvil o con otras herramientas Fluke Connect. <i>Nota</i> <i>El sistema Fluke Connect no está disponible en todos los países.</i>
Configuración	Establezca las preferencias de usuario y consulte información sobre la cámara.
Modo de detección de gas SF6	Establezca las opciones de la función de detección de gas.

Menú Medición

En la tabla 8 se enumeran las opciones del menú Medición.

Tabla 8. Menú Medición

Menú Opción	Opción	Descripción
Rango	<opciones>	Seleccione el rango de temperatura entre uno de los rangos de medición predefinidos o establezca un rango completamente automático.
Definir Nivel/ intervalo	Auto	Define el ajuste automático o manual del Nivel/intervalo.
	Manual	
	Definir Nivel/ intervalo	Con el nivel/rango establecido en Manual , cambia el nivel/rango. Consulte Nivel/intervalo .
Temp de línea	<opciones>	Activa/desactiva la temperatura de línea.
Emisividad	Ajustar valor	Establece un valor de emisividad personalizado cuando un valor de la tabla de emisividad estándar no es adecuado para la medición. Consulte Ajuste de emisividad .
	Seleccionar tabla	Seleccione un valor de emisividad en una lista de materiales comunes. Consulte Ajuste de emisividad .
Segundo plano	<opciones>	<p>Cambia la temperatura de fondo para compensar la temperatura reflejada de fondo.</p> <p>Los objetos demasiado fríos o calientes pueden afectar a la temperatura aparente y a la precisión de la medición de temperatura del objeto de destino, sobre todo si la emisividad de la superficie es baja. Ajuste la temperatura reflejada de fondo para mejorar la precisión de la medición.</p> <p style="text-align: center;"><i>Nota</i></p> <p><i>Si la pantalla está configurada para Mostrar todo, se muestra la temperatura de fondo como BG = xx.x en la pantalla.</i></p>
Transmisión	<opciones>	<p>Cambia los valores utilizados para calcular la temperatura en función del porcentaje de transmisión de la ventana de infrarrojos transparente (ventana IR), la humedad relativa y la distancia de la cámara al objetivo. Consulte Ventana de transmisión.</p> <p style="text-align: center;"><i>Nota</i></p> <p><i>Si la pantalla está configurada para Mostrar todo, se muestra la corrección de transmisión como T: xxx% en la pantalla.</i></p>

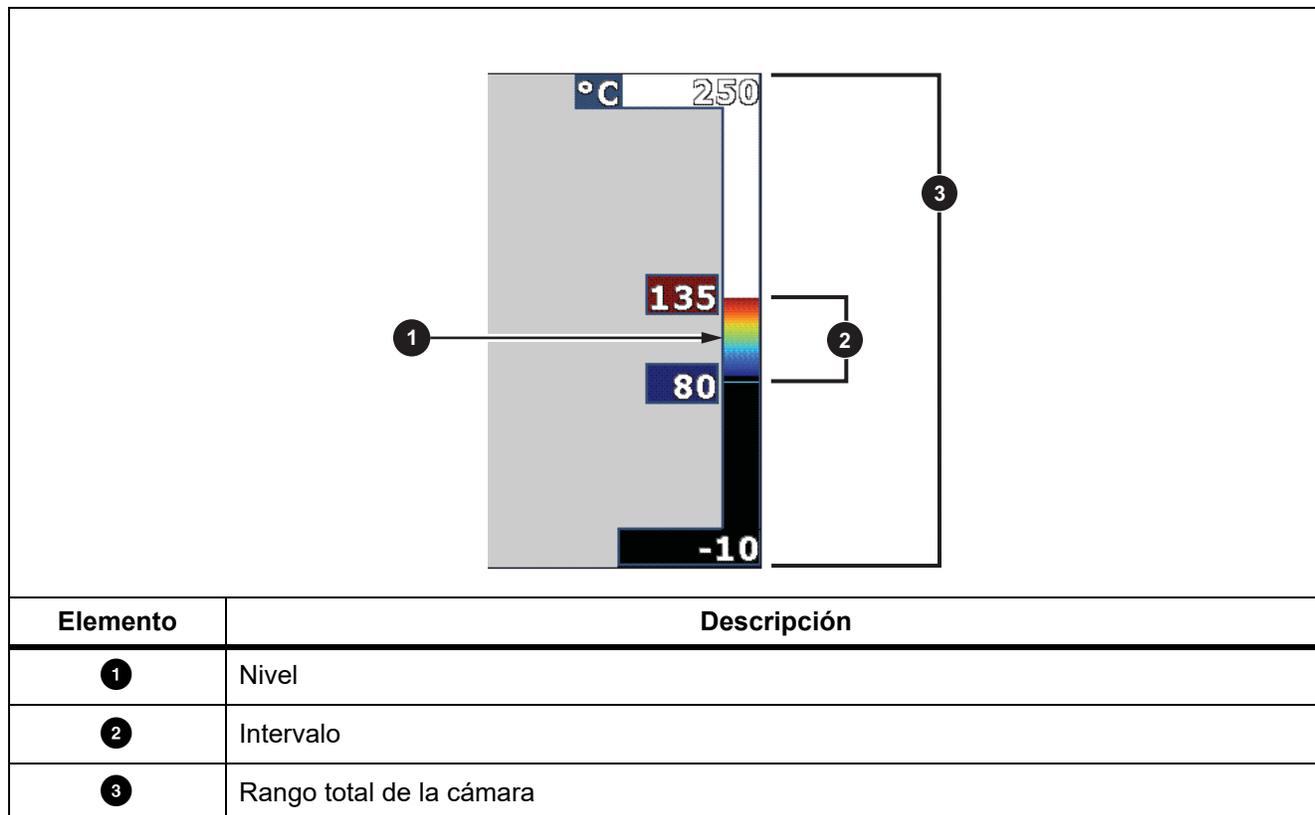
Tabla 8. Menú Medición (cont.)

Menú Opción	Opción	Descripción
Temp puntual	Caliente	Seleccione para ver y activar/desactivar el indicador de puntos de frío o de calor en la pantalla.
	Cuadro de puntos	Los puntos térmicos son indicadores de temperaturas altas y bajas que se desplazan en la pantalla cuando fluctúan las mediciones de la temperatura de la imagen.
Fríos	DESACTIVADOS	Desactivan las zonas de medición de la temperatura (cuadros) que centran un objetivo.
	<opciones>	Seleccione el número de cuadros de medición de temperatura enfocar un objetivo. Solo algunos modelos tienen la función de cuadro de puntos. Consulte Cuadro de puntos
Marcadores de puntos	DESACTIVADOS	Desactiva los marcadores de puntos de temperatura fija.
	<opciones>	Seleccione el número de marcadores de puntos de temperatura fija para resaltar una parte antes de capturar una imagen. Consulte Cuadro de puntos .
	Delta-T	Seleccione esta opción para definir el punto central o marcador que se utilizará como marca de referencia de temperatura. Consulte Delta-T .

Nivel/intervalo

El nivel y el intervalo son valores incluidos en el rango total de temperatura establecido en **Rango**. El nivel es el nivel de temperatura que se ve en el rango total de temperaturas. El intervalo es el intervalo de temperaturas que se ve en el rango total de temperaturas. Consulte la tabla 9.

Tabla 9. Configuración del nivel y el intervalo



En el modo de nivel/intervalo automático, la cámara establece el **Nivel/intervalo** basándose en las temperaturas establecidas en **Rango**.

Si el **Rango** de la cámara es uno de los rangos de medición predefinidos y el **Nivel/intervalo** es **Manual**, el ajuste del nivel sube o baja el intervalo térmico dentro del rango total de temperatura.

Para cambiar el Nivel/intervalo:

1. Seleccione **Medición > Nivel/rango > Manual**.
2. Seleccione **Nivel/intervalo**.

3. Pulse:

-  para disminuir el intervalo de temperatura.
-  para aumentar el intervalo de temperatura.
-  para mover el intervalo a un nivel de temperatura mayor.
-  para mover el intervalo a un nivel de temperatura menor.

La escala en la parte derecha de la pantalla muestra la disminución o el aumento de tamaño del rango térmico a medida que se mueve a niveles diferentes dentro del rango total. Consulte la Tabla 9.

Consulte [Especificaciones detalladas](#) para obtener más información acerca del alcance mínimo.

Nota

La cámara siempre se inicia en el mismo modo de nivel/intervalo, Automático o Manual, en el que estaba cuando se apagó.

Ajuste de emisividad

Todos los objetos irradian energía infrarroja. La temperatura de superficie y la emisividad reales del objeto afecta a la cantidad de energía radiada. La cámara detecta la energía infrarroja de la superficie del objeto y utiliza estos datos para hacer una estimación de la temperatura. Muchos materiales comunes, como la madera, el agua, la piel, la tela y las superficies pintadas (incluido el metal), irradian energía y tienen un alto factor de emisividad de $\geq 90\%$ (o 0,90). La cámara mide temperaturas con precisión en objetos de alta emisividad.

Las superficies brillantes o los metales sin pintar no irradian bien la energía, y tienen un bajo factor de emisividad de $< 0,60$. Para que la cámara haga una estimación exacta de la temperatura real de los objetos de emisividad baja, ajuste el valor de emisividad.

Advertencia

Para evitar lesiones personales, consulte la información sobre emisividad relativa a las temperaturas reales. Los objetos reflectantes producen mediciones de temperatura menores que las reales. Estos objetos conllevan peligro de quemaduras.

Establezca directamente el valor de emisividad o elija una opción de una lista de valores de emisividad. Si el valor de emisividad es $< 0,60$, aparece una precaución en la pantalla.

Nota

En las superficies con una emisividad de $< 0,60$ es difícil determinar temperaturas reales de forma fiable y coherente. Cuanto menor es la emisividad, mayor es la probabilidad de error en la medición de temperatura, dado que se identifica como temperatura de fondo una mayor cantidad de la energía que llega a la cámara. Esto ocurre aunque se realicen correctamente los ajustes de la emisividad y del fondo reflejado.

Ventana de transmisión

Cuando se realizan inspecciones mediante infrarrojos a través de ventanas IR, no toda la energía infrarroja que emiten los objetos de destino se transmite a través del material óptico de la ventana. Si conoce el porcentaje de transmisión de la ventana, ajuste el porcentaje de transmisión en la cámara o en el software SmartView para mejorar la precisión de la medición.

Cuando no realice inspecciones por infrarrojos con una ventana de infrarrojos, configure la ventana al 100 % para deshabilitar el porcentaje de corrección.

% de HR y distancia (m)

La distancia de la cámara al destino y la humedad relativa pueden afectar a la lectura de la temperatura. Cuanto más alejada esté la cámara del objetivo, más afectará la humedad a la lectura de temperatura. Defina un valor distinto de cero para el **% de HR** y la **Distancia**.

Nota

Si el porcentaje de humedad relativa o el valor de la distancia se define a cero, la corrección aplicada de ambos valores se desactiva.

Cuadro de puntos

Utilice la función de cuadro de puntos para seleccionar el número de zonas de medición de temperatura (cuadros) para centrar el objetivo y para ajustar los tamaños o la posición de los cuadros. Los cuadros se amplían o se contraen a diferentes niveles en la imagen infrarroja. Cada cuadro muestra una medición aproximada de temperatura máxima (MAX), media (AVG) y mínima (MIN) dentro del área seleccionada.

Nota

Al utilizar el cuadro de puntos, el nivel y el intervalo de la cámara se ajustan a la escena térmica dentro del cuadro de puntos.

Para establecer el tamaño y la posición de un cuadro de puntos:

1. Seleccione **Medida > Cuadros de puntos**.
2. Seleccione el número de cuadros de puntos.
F2 en el nuevo menú cambia entre la función de tamaño y posición.
3. Si es necesario, pulse **F2** para seleccionar el tamaño.
4. Pulse:
 -  para disminuir el tamaño vertical del cuadro de puntos.
 -  para aumentar el tamaño vertical del cuadro de puntos.
 -  para disminuir el tamaño horizontal del cuadro de puntos.
 -  para aumentar el tamaño horizontal del cuadro de puntos.

5. Pulse **F2** para seleccionar la posición.
6. Pulse  /  /  /  para mover la ubicación del cuadro de puntos en la imagen.
7. Cuando haya terminado de ajustar el tamaño y la posición del cuadro de puntos, pulse **F2** para aplicar los valores y seleccionar el siguiente cuadro de puntos.
8. Repita el mismo procedimiento con cada cuadro de puntos.
9. Cuando haya terminado de ajustar el tamaño y la posición de cada cuadro de puntos, pulse **F1** para aplicar los valores y salir del menú.

Marcadores de puntos

Utilice marcadores de puntos de temperatura fija para resaltar una parte en la pantalla antes de guardar una imagen.

Para definir un marcador:

1. Seleccione **Medición > Marcadores**.
2. Seleccione el número de marcadores.
3. Pulse **F1** para definir el número de marcadores y abrir la pantalla para mover el marcador.

 aparece en pantalla y las etiquetas de los botones cambian a **Listo**, **Siguiente** y **Cancelar**.

Para cambiar la posición del marcador en la pantalla:

1. Pulse  /  /  /  para cambiar la ubicación del marcador en la imagen.
2. Cuando haya terminado de ajustar el tamaño y la posición del marcador, pulse **F2** para aplicar los valores y seleccionar el siguiente marcador.

Cuando defina la posición del marcador, el símbolo del marcador cambia marcador de  a .

3. Repita el proceso para cada marcador.
4. Cuando haya terminado de ajustar el tamaño y la posición de cada marcador, pulse **F2** para aplicar los valores y salir del menú.

Delta-T

Se utiliza para definir el punto central o marcador que se utilizará como marca de referencia de temperatura.

Para definir una marca de referencia de temperatura:

1. Seleccione **Medida > Marcadores > Delta-T**.
2. Seleccione el punto central o el marcador que se utilizará como marca de referencia de temperatura.
 y la temperatura se muestra en la pantalla junto a la marca de referencia.

Un símbolo de delta (Δ) y la diferencia de temperatura en relación con la temperatura de la marca de referencia se muestran junto al resto de marcadores de puntos.

Nota

El punto central puede ser una marca de referencia de temperatura, pero no puede tener un símbolo de delta. Es la marca de referencia principal o no es una referencia delta en absoluto.

Menú Imagen

En la tabla 10 se enumeran las opciones del menú Imagen.

Tabla 10. Menú Imagen

Menú Opción	Opción	Descripción
Paleta	Estándar	<p>Seleccione la paleta que va a utilizar.</p> <p>La Paleta estándar ofrece una presentación igual y lineal de los colores con la que se obtiene la mejor representación de los detalles.</p>
	Ultracontraste™	<p>La Paleta Ultra Contrast ofrece una presentación ponderada de los colores. Las paletas Ultra Contrast ofrecen los mejores resultados en situaciones de alto contraste térmico, ya que proporcionan un contraste extra de color entre las temperaturas altas y las bajas.</p> <p>Consulte Especificaciones detalladas.</p>
	Definir paleta	Cambia el color de la paleta.
	Colores de saturación	<p>Activa/desactiva los colores de saturación.</p> <p>Si los colores de saturación están activados, puede establecer qué colores de saturación usar.</p>
IR-Fusion	<opciones>	<p>Seleccione para establecer el modo IR-Fusion. Consulte Especificaciones detalladas para saber qué modos están disponibles en su modelo de cámara.</p> <p>La cámara captura automáticamente una imagen visible con cada imagen de infrarrojos para mostrar dónde podría haber un problema.</p> <p style="text-align: center;"><i>Nota</i></p> <p><i>La imagen visible y la imagen de infrarrojos pueden personalizarse o separarse en el software SmartView y Fluke Connect si se utiliza el formato de archivo .is2 o .is3. Consulte Formato de archivo.</i></p>

Tabla 10. Menú Imagen (cont.)

Menú Opción	Opción	Descripción
Alarma de color	Alarma de nivel alto	Activa/desactiva la alarma de color de temperatura alta. La alarma de color de temperatura alta muestra una imagen completamente visible y solo muestra la información de infrarrojos de los objetos o áreas que están por encima del nivel de temperatura aparente que se ha definido.
	Ajuste de alarma de alta temperatura	Establece el nivel de temperatura aparente alta. Es necesario tener activada la alarma alta.
	Alarma de nivel bajo	Activa/desactiva la alarma de color de temperatura baja (o punto de rocío). La alarma de color de temperatura baja muestra una imagen completamente visible y solo muestra la información de infrarrojos de los objetos o áreas que están por debajo del nivel de temperatura aparente que se ha definido.
	Ajuste de alarma de baja temperatura	Establece el nivel de temperatura aparente baja. Tiene que estar activada la alarma baja. <i>Nota</i> <i>La cámara no detecta automáticamente el nivel de punto de rocío del ambiente ni de la superficie. Para utilizar la función de alarma de color de temperatura baja como alarma de color de punto de rocío, determine e introduzca la temperatura de punto de rocío de la superficie. Los colores presentados pueden ayudar a identificar áreas de interés con posible condensación de punto de rocío.</i>
	Exterior	Muestra las isotermas de color, o la información de infrarrojos, fuera de un conjunto de límites altos y bajos. Es necesario tener activadas las alarmas alta y baja y tener establecidos los niveles de temperatura de las dos alarmas.
	Interior	Muestra las isotermas de color, o la información de infrarrojos, dentro de un conjunto de límites altos y bajos. Es necesario tener activadas las alarmas alta y baja y tener establecidos los niveles de temperatura de las dos alarmas.

Tabla 10. Menú Imagen (cont.)

Menú Opción	Opción	Descripción
Pantalla	<opciones>	Establece qué gráficos mostrar en la pantalla. <i>Nota</i> <i>Las funciones que disponen de controles de conexión/ desconexión deben activarse y desactivarse con dichos controles.</i>
	<opciones>	Establece las funciones avanzadas de mejora de imagen de la cámara. Consulte Mejora de la imagen .
Logotipo	Encendido	Activa/desactiva el logo de Fluke en la pantalla.
	Apagado	
	Personalizado	El software SmartView le permite cargar un logotipo personalizado en la cámara desde el PC o mediante la conexión USB.
Distancia	Encendido	Activa/desactiva las unidades de distancia en la pantalla.
	Apagado	Consulte Distancia .
	<opciones>	Cambia las unidades a pies o metros. Consulte Distancia .
Zoom	<opciones>	Ajusta el nivel de zoom digital.

Mejora de la imagen

Utilice el menú Mejora de la imagen para activar las funciones avanzadas de la cámara. Active MultiSharp Focus o SuperResolution de forma individual. Utilice el modo de filtro tanto con el MultiSharp Focus como con SuperResolution. En la tabla 11 se enumeran las opciones del menú Mejora de la imagen.

Tabla 11. Menú Mejora de la imagen

Opción	Descripción
Modo de filtro	Combina los valores de fotogramas sucesivos dentro de un pequeño rango de temperaturas para reducir el ruido de píxeles o la sensibilidad térmica (NETD) hasta 30 mK.
Apagado	Desactiva el modo MultiSharp Focus o el modo SuperResolution sin afectar al modo de filtro.

Tabla 11. Menú Mejora de la imagen (cont.)

Opción	Descripción
MultiSharp Focus	El MultiSharp Focus captura varias imágenes con el enfoque en múltiples objetivos que están ubicados a diferentes distancias de la cámara y crea una imagen que enfoca los distintos objetivos al mismo tiempo. En el modo MultiSharp Focus, puede procesar la imagen en la cámara o en el software SmartView.
MultiSharp Focus (únicamente en el PC)	En el modo MultiSharp Focus (únicamente en el PC), la imagen no se procesa en la cámara, por lo que no puede visualizarla en la cámara. Utilice el software SmartView para visualizar la imagen en su PC. Establezca el formato de archivo como .is2 para que funcione el modo MultiSharp Focus (únicamente en el PC).
SuperResolution	SuperResolution se sirve de un sensor para capturar micromovimientos y crear una imagen con el doble de resolución. Consulte Especificaciones detalladas para saber qué resoluciones están disponibles en su modelo de cámara. En el modo SuperResolution, la cámara captura los datos y procesa la imagen.
SuperResolution (únicamente en el PC)	En el modo SuperResolution (únicamente en el PC), la imagen no se procesa en la cámara, por lo que no puede visualizarla en la cámara. Utilice el software SmartView para visualizar la imagen en su PC.

MultiSharp Focus

El MultiSharp Focus captura varias imágenes con el enfoque en múltiples objetivos que están ubicados a diferentes distancias de la cámara y crea una imagen que enfoca los distintos objetivos al mismo tiempo.

Nota

La distancia mínima de enfoque con el MultiSharp Focus y una lente estándar es de 15 cm (6 pulgadas). Para un rendimiento óptimo, coloque la cámara a ≥ 23 cm (9 pulgadas) del objetivo más cercano. El MultiSharp Focus también funciona con todas las lentes compatibles.

Para usarlo:

1. Apunte con la cámara al blanco.
2. Capture una imagen. Mantenga la cámara inmóvil mientras captura las imágenes.

Guardando... aparece en la pantalla durante ~2 segundos en el modelo de 60 Hz o 5 segundos en el modelo de 9 Hz.

3. Cuando ya no aparezca **Guardando...** en la pantalla, puede mover la cámara. Utilice un trípode si es necesario para estabilizar la cámara mientras se guardan las imágenes.
 - En el modo de MultiSharp Focus, la cámara recopila las imágenes en la cámara y muestra la imagen enfocada en la pantalla a los ~8 segundos para el modelo de 60 Hz o ~15 segundos para el modelo de 9 Hz.

Confirme que la imagen que aparece en la pantalla es la que necesita. Si fuera posible, procese la imagen en la cámara.

- En el modo de MultiSharp Focus (únicamente en el PC), la cámara recopila las imágenes en un único archivo y muestra la imagen en la pantalla como aparece antes de que capture la imagen (~2 segundos para un modelo de 60 Hz o ~5 segundos para un modelo de 9 Hz).

En el modo de MultiSharp Focus (únicamente en el PC), no puede visualizar la imagen enfocada en la cámara. Si fuera posible, descargue, procese y visualice las imágenes en su ordenador mientras se encuentra en la zona de pruebas. Para visualizar la imagen enfocada, abra la imagen con el software SmartView.

Nota

Algunos objetivos tienen características térmicas anormales que pueden provocar que el algoritmo del enfoque MultiSharp falle. Si el modo de MultiSharp Focus no captura una imagen nítida, utilice el sistema LaserSharp Auto Focus o el enfoque manual avanzado.

SuperResolution

SuperResolution se sirve de un sensor para capturar micromovimientos y crear una imagen con el doble de resolución. Consulte [Especificaciones detalladas](#) para saber qué resoluciones están disponibles en su modelo de cámara.

Para usarlo:

1. Capture una imagen.
2. Sujete la cámara y manténgase quieto durante ~1 segundo.
 - En el modo SuperResolution, la cámara captura los datos y procesa la imagen. La imagen se muestra en la pantalla de la cámara a los ~18 segundos.
 - En el modo SuperResolution (únicamente en el PC), la imagen no se procesa en la cámara, por lo que no puede visualizarla en la cámara. Utilice el software SmartView para visualizar la imagen en su PC.

Distancia

Utilice el **puntero láser/detector de distancia** para medir la distancia, hasta 30 metros, entre la cámara y el objetivo. Puede optar por mostrar la distancia en la pantalla en pies o metros. La distancia se guarda como parte de la imagen.

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 a superficies reflectantes.**
- **No abra el Producto. El rayo láser es peligroso para los ojos. Solo deben reparar el Producto centros técnicos aprobados.**

Para usar la característica de medición de distancia:

1. Active la característica de distancia y establezca qué unidades mostrar en la pantalla.
2. Apunte con la cámara al blanco.
3. Tire del **disparador secundario** y manténgalo.
 ▲ Se muestra en la parte superior de la pantalla.
4. Sitúe el punto láser rojo sobre el blanco.
5. Suelte el **disparador secundario**.

La distancia medida se muestra al final de la imagen. La medición se muestra como “- - -” si la cámara no puede tomar una medición. Si ocurre esto, utilice un trípode o estabilice la cámara y vuelva a tomar la medición. Si el láser se mueve demasiado, aparece un mensaje de error en la pantalla debido a una distancia fuera de rango.

Menú Cámara

En la tabla 12 se enumeran las opciones del menú Cámara.

Tabla 12. Menú Cámara

Menú Opción	Opción	Descripción
LaserSharp Autofocus	Encendido	Activa LaserSharp Autofocus para enfocar automáticamente el objeto. Consulte Sistema de autofocus LaserSharp .
	Apagado	Desactiva LaserSharp Autofocus para utilizar el enfoque manual avanzado. Consulte Sistema de autofocus LaserSharp .
Retroiluminación	<opciones>	Seleccione para establecer el nivel de brillo de la pantalla.
Linterna	--	Enciende/apaga la linterna integrada.
Vídeo	Vídeo/audio	Seleccione para grabar vídeo y audio cuando se seleccione la opción Grabación de vídeo .
	SOLO vídeo	Seleccione para grabar solamente vídeo cuando se seleccione Grabación de vídeo .
	Grabación de vídeo	Seleccione para empezar a grabar un vídeo. Consulte Vídeo .

Tabla 12. Menú Cámara (cont.)

Menú Opción	Opción	Descripción
Captura automática	Iniciar captura	Seleccione para capturar y guardar una imagen en infrarrojo o una serie de imágenes según la configuración de Captura automática.
	Intervalo	Establece el número de horas, minutos o segundos entre cada captura de imagen. <i>Nota</i> <i>El intervalo mínimo disponible puede depender de los ajustes de tipo de archivo y captura de luz visible de la cámara. Algunas combinaciones crean tamaños de archivo más grandes que tardan más en capturar y guardar la imagen, por lo que el intervalo mínimo es mayor si se compara con otras combinaciones de ajustes.</i>
	Recuento de imágenes	Establece el número de imágenes que capturar. También puede seleccionar Memoria máxima para capturar y guardar las imágenes hasta que no quede espacio en la memoria de almacenamiento elegida o hasta que se agote la batería.
	Disparador manual	Seleccione para capturar imágenes inmediatamente cuando se selecciona Iniciar captura .
	Disparador temperatura	Seleccione para capturar imágenes cuando un valor esté por encima o por debajo de un límite de temperatura determinado y se seleccione Iniciar captura .
	Definir disparador temperatura	Con Disparador temporal seleccionado, establezca la temperatura y las condiciones en las que se activará la captura automática de imágenes.
Inalámbrica	Bluetooth	Utiliza la tecnología Bluetooth para conectar la cámara a un dispositivo, como un auricular inalámbrico. Consulte Conectividad inalámbrica .
	Hotspot WiFi	Utiliza la cámara para crear un punto de acceso inalámbrico cuando no hay ninguna red WiFi. Consulte Conectividad inalámbrica .
	Red WiFi	Conecta la cámara a una red WiFi para que pueda iniciar sesión en su cuenta de Fluke Connect en la cámara. Consulte Conectividad inalámbrica .

Sistema de autofocus LaserSharp

El **puntero láser/buscador de distancia** de la cámara sirve de ayuda visual y además forma parte del sistema LaserSharp Auto Focus LaserSharp Auto Focus.

Advertencia

Para evitar daños en los ojos y lesiones, no mire directamente al láser. No apunte el rayo láser directamente a personas ni animales o indirectamente en superficies reflectantes.

Para utilizar el sistema LaserSharp Auto Focus System:

1. Seleccione **Cámara > LaserSharp Auto Focus > Encendido**.
2. Apunte con la cámara al blanco.
3. Tire del **disparador secundario** y manténgalo.
 Se muestra en la parte superior de la pantalla.
4. Sitúe el punto láser rojo sobre el blanco.
5. Suelte el **disparador secundario**.

El sistema de enfoque automático enfoca el objeto automáticamente.

Nota

El puntero láser se alinea paralelo a la lente infrarroja. En el modo AutoBlend, el punto del puntero láser se sitúa justo por encima del marcador de punto central de la pantalla. Puede que le resulte más fácil ubicar el puntero láser visible en el objeto con los ojos que en la pantalla.

Vídeo

Los controles de vídeo son: detener, rebobinar, adelantar y pausar/reproducir. La escena térmica y la complejidad de los datos guardados afecta a la cantidad de tiempo disponible para grabar un vídeo. El formato de captura de vídeo se define en el menú Configuración. Para obtener más información, consulte [Formato de archivo](#).

Grabación de vídeo

Para grabar:

1. Seleccione **Cámara > Vídeo**.
2. Seleccione **Vídeo/audio** o **SOLO vídeo**.
3. Toque **Grabación de vídeo** para que la cámara empiece a grabar un vídeo.

El icono  aparece en la pantalla.

4. Tire y suelte el **disparador primario** para iniciar la grabación.

Aparece  en la pantalla. El tiempo transcurrido se muestra al final de la imagen.

5. Tire y suelte el **disparador primario** para detener la grabación.
6. Pulse  para finalizar la grabación.
7. Pulse  para guardar el archivo de vídeo.

Visualización de vídeo

Para reproducir un vídeo:

1. Abra el menú **Memoria**.
2. Seleccione el archivo que desee reproducir. Todos los archivos de vídeo muestran  en la vista de miniatura.
3. Pulse **F1** para establecer un archivo.
4. Pulse **F1** para iniciar el vídeo. Mientras se reproduce el vídeo, pulse  o  para avanzar o retroceder rápidamente. Pulse **F1** para volver a la velocidad normal.
5. Pulse **F3** para salir del modo de vídeo.

Conectividad inalámbrica

La cámara tiene varias opciones de conectividad inalámbrica.

Nota

Antes de utilizar por primera vez la función inalámbrica, active la radio. Consulte [Activación de la radio](#).

Bluetooth

Utilice el Bluetooth para conectar la cámara a un dispositivo, como un auricular inalámbrico. Cuando activa el Bluetooth se muestra  en la pantalla.

Para utilizar el Bluetooth:

1. Seleccione **Cámara > Inalámbrico > Bluetooth > Encendido**.
2. Pulse **Seleccionar** para buscar los dispositivos Bluetooth disponibles en el área de cobertura de la cámara.
3. Seleccione un dispositivo.
4. Pulse **F1** para conectarse al dispositivo o desconectarse.
5. Si el sistema se lo pide, introduzca una contraseña.

Hotspot WiFi

Utilice la cámara para crear un punto de acceso inalámbrico cuando no haya ninguna red WiFi. Puede utilizar el punto de acceso para descargar fotografías guardadas o imágenes en tiempo real desde la cámara a un PC con el software SmartView o a un dispositivo móvil con la aplicación Fluke Connect. Consulte [Transmisión en tiempo real a un PC](#) y [Sistema inalámbrico Fluke Connect](#) para obtener más información. Si el punto de acceso WiFi está activado,  se muestra en la pantalla.

Nota

WiFi sólo para uso en interior en Kuwait, Chile, y Emiratos Árabes Unidos.

Para crear un punto de acceso, seleccione **Cámara > Inalámbrico > Punto de acceso WiFi > Encendido**.

Para modificar los ajustes:

1. Seleccione **Cámara > Inalámbrico > Punto de acceso WiFi > Apagado**.
2. Seleccione **Configuración**.

3. Seleccione una opción:
 - **Nombre (SSID)** para cambiar el SSID
 - **Contraseña** para activar/desactivar la contraseña o cambiarla
 - **Canal** para cambiar el canal
4. Pulse **F1** para que aparezca un teclado en la pantalla.
5. Utilice el teclado para introducir la información de la opción correspondiente.
6. Pulse **F2** para volver atrás.
7. Pulse **F3** para usar la cámara.

Red WiFi

Utilice el ajuste de red WiFi para conectar la cámara a una red WiFi e iniciar sesión en su cuenta Fluke Connect en la cámara. Si la red WiFi está activada, **WiFi** se muestra en la pantalla.

Para activar la función de red WiFi:

1. Seleccione **Cámara > Inalámbrico > Red WiFi > Encendido**.
2. Pulse **Seleccionar** para buscar las redes disponibles en el área de cobertura de la cámara.
3. Seleccione una red.
4. Pulse **F1** para conectarse a la red o desconectarse.
5. Si el sistema se lo pide, introduzca una contraseña.

Inicio de sesión

Cuando la cámara está conectada a una red WiFi, puede iniciar sesión en su cuenta de Fluke Connect en la cámara y utilizar la subida instantánea de Fluke Connect. Cuando utiliza la subida instantánea de Fluke Connect, las imágenes que toma con la cámara se suben automáticamente a su cuenta de Fluke Connect en Fluke Cloud. Puede visualizar las imágenes guardadas en Fluke Cloud en la aplicación Fluke Connect app o en el sitio web de Fluke Connect sin necesidad de tener el dispositivo móvil y la cámara conectados entre sí.

Nota

La función de subida instantánea puede no funcionar en todas las redes o con todos los dispositivos debido a los perfiles de seguridad de las distintas redes.

Para iniciar sesión en su cuenta Fluke Connect:

1. Seleccione **Cámara > Inalámbrico > Iniciar sesión** para que aparezca un teclado en la pantalla.
2. Utilice el teclado para introducir el nombre de usuario.
3. Pulse **F1**.
4. Utilice el teclado para introducir la contraseña.

5. Pulse **F1**.

Aparece en la pantalla.

Para cerrar la sesión:

1. Seleccione **Cámara > Inalámbrico > Cerrar sesión**.
2. Pulse **F1**.

Sistema inalámbrico Fluke Connect

La cámara es compatible con el sistema inalámbrico Fluke Connect. El sistema inalámbrico Fluke Connect conecta sus herramientas de comprobación Fluke con una aplicación de un dispositivo móvil. Muestra imágenes de la cámara en el dispositivo móvil.

Nota

El sistema Fluke Connect no está disponible en todos los países.

Aplicación Fluke Connect

La aplicación Fluke Connect es compatible con productos Apple y Android. Puede descargar la aplicación desde la App Store de Apple o Google Play.

Para utilizar la aplicación Fluke Connect con la cámara:

1. En la cámara, seleccione **Fluke Connect > Emparejar con la aplicación móvil de Fluke Connect > Encendido**.
2. En el dispositivo móvil:
 - a. Vaya a **Configuración > Wi-Fi**.
 - b. Seleccione la red WiFi que comience por **Fluke...**
3. En la aplicación Fluke Connect, seleccione **Cámara termográfica** en la lista.

Ahora podrá tomar imágenes en la cámara, desde la que se transmitirán en vivo al dispositivo móvil. La transmisión en tiempo real puede no estar disponible en todos los dispositivos. Las fotografías que hace con la cámara se guardan en su dispositivo móvil y en la cámara.

Nota

Para guardar imágenes en la aplicación Fluke Connect, ajuste el formato de archivo a .is2 (consulte [Formato de archivo](#)) y el almacenamiento de imágenes a memoria interna (consulte la tabla 13). Las imágenes guardadas en la tarjeta SD o en el dispositivo de almacenamiento USB puede que no se transfieran a la aplicación Fluke Connect.

4. En la cámara, capture una imagen.
La imagen está ahora en el búfer.
5. Pulse **F1** para guardar la imagen y verla en la aplicación del teléfono.
Vaya a www.flukeconnect.com para obtener más información acerca de cómo utilizar la aplicación.

Herramienta Fluke Connect

Utilice la cámara para conectarse inalámbricamente a las herramientas compatibles con Fluke Connect para:

- Ver en tiempo real la medición de cada herramienta.
- Capturar la medición de cada herramienta en imágenes .is2 o .is3.

Para detectar una herramienta compatible con Fluke Connect:

1. Encienda todas las herramientas inalámbricas y asegúrese de que la funcionalidad inalámbrica está activada. Consulte la documentación de cada herramienta para obtener más información sobre cómo utilizar la herramienta.
2. Encienda la cámara.
3. Seleccione **Menú > Fluke Connect > Emparejar con herramientas Fluke Connect**.
4. Pulse **F1** para confirmar la selección.

El botón de Fluke Connect en la herramienta inalámbrica empieza a parpadear. La cámara empieza a buscar y presenta una lista con el ID y el nombre de las herramientas disponibles encontradas dentro de 20 m sin obstrucciones (aire libre) o dentro de 6,5 m con obstrucciones (paredes de yeso). Es normal que la cámara tarde un poco en completar la búsqueda.

5. Seleccione el nombre de la herramienta.
6. Pulse **F1** o toque **Seleccionar** para seleccionar la herramienta.
7. Repita estos pasos para seleccionar cada herramienta.
8. Seleccione **Listo**.

Las etiquetas cambiarán para incluir una función de edición. De forma predeterminada, la cámara muestra y guarda los datos de las herramientas seleccionadas.

Para editar la selección:

1. En la cámara, seleccione el nombre de la herramienta.
2. Pulse **F1** o toque el ajuste táctil **Editar**. El menú Editar muestra la opción de mostrar los datos de medición y guardarlos con la imagen en la ubicación de la memoria seleccionada en el menú de Configuración.

La pantalla de la cámara se actualiza mostrando el icono de conexión inalámbrica y la medición en tiempo real de cada herramienta inalámbrica seleccionada.

Menú Memoria

Utilice el menú Memoria para revisar o eliminar las imágenes y los vídeos que haya capturado. Cuando se haya guardado información adicional con el archivo, aparece un icono con la vista previa del archivo. Los iconos son:

-  Fotografías de IR-PhotoNotes
-  Audio
-  Vídeo
-  Texto

Revisar imagen

Para revisar una imagen:

1. Abra el menú **Memoria**.
2. Seleccione la imagen de vista previa del archivo que desea revisar.
3. Pulse **F2** para revisar el archivo.

Editar imagen

Antes de guardar un archivo, puede editar o modificar la imagen desde la cámara. Una vez guardado el archivo, no se puede editar la imagen.

Sistema de IR-PhotoNotes

Con el sistema de anotación de imágenes IR-PhotoNotes puede capturar imágenes visibles de diversos objetos, textos u cualquier otro tipo de información relacionada con la realización de análisis e informes de una imagen de infrarrojos. Una imagen visible es una foto digital nítida que no utiliza la tecnología de infrarrojos. Algunos ejemplos de posibles anotaciones son las placas de características del motor, la información impresa o las indicaciones de advertencia, las vistas ampliadas del entorno o la habitación y el equipo u objetos relacionados. Las imágenes de IR-PhotoNotes solo están disponibles en el formato de archivo .is2 y se almacenan en el archivo para que después no sea necesario recopilar diferentes archivos.

Para agregar fotos usando el sistema de anotación IR-PhotoNotes:

1. Teniendo una imagen de infrarrojos en el búfer, pulse **F2** para abrir el menú Editar imagen.
2. Seleccione **IR-PhotoNotes**.
3. Pulse **F1** para entrar en modo Fotografía.
4. Capture una imagen.
5. Capture más imágenes si es necesario. Consulte [Especificaciones detalladas](#) para averiguar el número máximo de imágenes que se pueden almacenar con IR-PhotoNotes.
6. Pulse **F1** para guardar las fotografías con la imagen.

Para ver una anotación de IR-PhotoNote en memoria:

1. Abra el menú **Memoria**.
2. Seleccione el archivo que desee ver. Todos los archivos con anotaciones de IR-PhotoNotes muestran  en el archivo de vista previa.
3. Pulse **F1** para ver las anotaciones de la foto.

Audio

Las anotaciones de audio (voz) solo están disponibles en el formato de archivo .is2. El audio se almacena junto con la imagen, por lo que no es necesario reunir varios archivos posteriormente.

Para agregar, reproducir o editar un archivo de audio:

1. Teniendo una imagen en el búfer, pulse **F2** para abrir el menú Editar imagen.
2. Seleccione **Agregar audio**.
3. Siga uno de los siguientes procedimientos según la acción que quiera realizar.

Acción	Procedimiento
Agregar archivo de audio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pulse F1 para grabar hasta 60 segundos de audio. 2. La pantalla se actualiza para mostrar la duración de la grabación. 3. Pulse F1 para pausar la grabación. 4. Pulse F2 para detener la grabación. 5. Pulse F1 para ver el archivo de audio o F2 para guardar el audio con la imagen. <p>El archivo de audio se reproduce a través del altavoz.</p>
Reproducir archivo de audio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abra el menú Memoria. 2. Seleccione el archivo que desee ver. Todos los archivos con anotaciones de audio muestran  en el archivo de vista previa. 3. Pulse F1 para escuchar el archivo. 4. Vuelva a pulsar F1 para pausar la reproducción del archivo. 5. Pulse F2 dos veces para salir.
Editar archivo de audio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de guardar el archivo, pulse F1 para revisar el archivo de audio. 2. Vuelva a pulsar F1 para pausar el archivo. 3. Pulse F1 para anexar audio al final del archivo o F3 para reemplazar el archivo de audio. 4. Siga los pasos para agregar un archivo de audio.

Notas de texto

Las anotaciones de texto solo están disponibles en el formato de archivo .is2. Las notas de texto se almacenan junto con la imagen, por lo que no es necesario reunir varios archivos posteriormente.

Para añadir una nueva anotación:

1. Teniendo una imagen en el búfer, pulse **F2** para abrir el menú Editar imagen.
2. Seleccione **Agregar texto**.
3. Pulse **F1** para que aparezca un teclado en la pantalla.
4. Utilice el teclado para introducir un mensaje.
5. Pulse **F1** para guardar el mensaje.
6. Pulse **F2** cuando haya terminado.
7. Pulse **F1** para guardar el mensaje con la imagen.

Para ver una anotación de texto en memoria:

1. Abra el menú **Memoria**.
2. Seleccione el archivo que desee ver. Todos los archivos con anotaciones de texto muestran  en el archivo de vista previa.
3. Pulse **F1** para abrir el menú Notas.
4. Pulse **F1** para ver la anotación de texto.

Eliminar imagen

Para eliminar imágenes, siga uno de los siguientes procedimientos según la acción que quiera realizar.

Acción	Procedimiento
Eliminar un archivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abra el menú Memoria. 2. Seleccione una imagen de vista previa. 3. Pulse F2 para abrir el menú Borrar. 4. Seleccione la imagen seleccionada y pulse F1. La cámara pregunta si desea continuar o cancelar. 5. Vuelva a pulsar F1 para eliminar el archivo.
Eliminar todos los archivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abra el menú Memoria. 2. Pulse F2 para abrir el menú Borrar. 3. Seleccione todas las imágenes y pulse F1. La cámara pregunta si desea continuar o cancelar. 4. Pulse F1 para eliminar todos los archivos de la memoria.

Menú Configuración

En la tabla 13 se enumeran las opciones del menú Configuración.

Tabla 13. Menú Configuración

Menú Opción	Opción	Descripción
Formato de archivo	Formato de imagen	Establece el tipo de archivo en el que se guardarán las imágenes y los vídeos, así como los megapíxeles de la cámara de luz visible. Consulte Formato de archivo .
	Formato de vídeo	
Unidades	<opciones>	Establece las unidades de temperatura en grados Celsius o Fahrenheit.
Apagado automático	Tiempo de espera LCD	Establece el tiempo que debe transcurrir antes de que la pantalla se apague automáticamente.
	Apagado	Establece el tiempo que debe transcurrir antes de que la cámara se apague automáticamente. <i>Nota</i> <i>La desconexión automática se desactiva automáticamente al conectar la batería a una alimentación de CA.</i>
Fecha	<opciones>	Establece el formato de fecha y la fecha. Consulte Fecha .
Hora	<opciones>	Establece el formato de hora y la hora. Consulte Hora .
Idioma	<opciones>	Establece qué idioma usar en la pantalla.
Localización	<opciones>	Establece la coma o el punto como separador decimal.
Almacenamiento de imágenes	<opciones>	Establece la ubicación en la que se guardarán las imágenes: memoria interna, tarjeta de memoria micro SD o dispositivo de almacenamiento USB.
Avanzadas	Prefijo de nombre de archivo	Cambia el nombre de archivo predeterminado que comienza con IR_ a otro prefijo de 3 caracteres con el teclado de la pantalla táctil.
	Restablecer nombre de archivo	Restablece el número de archivo a 00001.
	Valores predeterminados de fábrica	Esta opción borra todas las preferencias definidas por el usuario y restaura la configuración predeterminada de fábrica.
	Información de la cámara	Muestra información sobre la versión, los certificados y las licencias de software de código abierto de la cámara.
	Ajuste del paralaje	Configura el ajuste del paralaje para alinear la imagen de forma precisa.

Formato de archivo

Seleccione un formato en una lista de formatos de archivo de imagen y vídeo basándose en el uso que le dará al archivo final. En la tabla 14 se enumeran los formatos de archivo de imagen. En la tabla 15 se enumeran los formatos de archivo de vídeo.

Tabla 14. Formatos de archivo de imagen

Formato de archivo	Descripción
IS2	Guarda las imágenes en formato .is2. Elija el formato de archivo .is2 cuando sea necesario modificar la imagen y la máxima resolución. El formato de archivo .is2 reúne la imagen de infrarrojos, los datos de temperatura radiométricos, la imagen visible, las notas de voz y las fotografías del sistema de anotación IR-PhotoNotes en un solo archivo. Para personalizar o separar las imágenes visibles y de infrarrojos, utilice el software SmartView o la aplicación Fluke Connect.
JPEG	Guarda las imágenes en formato .jpg. Elija el formato .jpg para las imágenes de menor tamaño de archivo que no necesitará modificar y en las que no son tan importantes la calidad de imagen ni la resolución.
BMP	Guarda las imágenes en formato .bmp. Elija el formato .bmp cuando requiera un tamaño de archivo pequeño con la máxima resolución pero no sea necesario modificar la imagen.
Resolución VLCM	Establece los megapíxeles (MP) de la cámara de luz visible. <i>Nota</i> <i>Para utilizar las funciones de mejora de imagen, establezca la resolución VLCM a 0,3 MP.</i>

Tabla 15. Formatos de archivo de vídeo

Formato de archivo	Descripción
IS3	Guarda los vídeos en formato .is3 con captura de vídeo radiométrico. Elija el formato de vídeo .is3 cuando sea necesario modificar el vídeo y la máxima resolución. Para editar el archivo de vídeo .is3, utilice el software SmartView o la aplicación Fluke Connect.
AVI	Guarda los vídeos en formato .avi con codificación .mpeg. Elija el formato de vídeo .avi cuando no sea necesario modificar el vídeo. El archivo conserva la configuración de vídeo del momento en el que se capturó y guardó.

Fecha

La fecha se muestra en los formatos **MM/DD/AA** o **DD/MM/AA**.

Para fijar la fecha:

1. Seleccione **Configuración > Fecha**.
2. Seleccione **MM/DD/AA** o **DD/MM/AA**.
3. Pulse **F1** para establecer el nuevo formato.
4. Seleccione **Definir fecha**.
5. Pulse **F1** para abrir el menú Definir fecha.
6. Pulse **◀/▶** para seleccionar **Día, Mes** o **Año**.
7. Pulse **▲/▼** para cambiar el día, el mes o el año.
8. Pulse **F1** para definir la fecha y salir del menú.

Hora

La hora se muestra en los formatos de **24 horas** o **12 horas**.

Para definir el formato de hora:

1. Seleccione **Configuración > Hora**.
2. Seleccione **24 horas** o **12 horas**.
3. Pulse **F1** para establecer el nuevo formato.
4. Seleccione **Definir hora**.
5. Pulse **F1** para abrir el menú Definir hora.
6. Pulse **◀/▶** para seleccionar **Horas** o **Minutos**.
7. Si ha seleccionado el formato de 12 horas, seleccione **AM** or **PM**.

Menú del modo de detección de gas SF6

Nota

La cámara puede usarse en modo radiométrico o en modo de detección de gas. La cámara no puede usarse en ambos modos a la vez. Cuando se activa el modo de detección de gas SF6, las características radiométricas del dispositivo se desactivan y no se pueden seleccionar en el menú.

La tabla 16 enumera las opciones en el menú del modo de detección de gas SF6.

Tabla 16. Menú de modo de detección de gas SF6

Opción	Descripción
Modo de detección de gas SF6: ON	Enciende el modo de detección de gases. Consulte Condiciones de detección de gas .
Modo de detección de gas SF6: OFF	Apaga el modo de detección de gases.
Captura de imágenes	Configura la cámara para que capture una imagen en el modo de gas cuando el modo de detección de gas SF6: ON esté encendido.
Captura de vídeo	Configura la cámara para que capture un vídeo en el modo de gas cuando el modo de detección de gas SF6: ON esté encendido.
Alta ganancia (trípode)	Optimiza la sensibilidad de la visualización al montar la cámara en un trípode cuando el modo de detección de gas SF6: ON esté encendido. Consulte Condiciones de detección de gas .
Ganancia baja (dispositivo de mano)	Optimiza la sensibilidad de la visualización al sostener la cámara con la mano cuando el modo de detección de gas SF6: ON esté encendido. Consulte Condiciones de detección de gas .

Condiciones de detección de gas

La cámara detecta una fuga de gas según:

- La diferencia de temperatura entre el gas y el entorno en segundo plano.
- La velocidad del viento
- El nivel de ruido en la escena en segundo plano (por ejemplo, nubes)
- La estabilidad de la cámara
- La proximidad de la cámara a la fuga

Nota

Cuanto menor sea el volumen de la fuga de gas, más le cuesta al dispositivo detectarla.

Para mejorar la velocidad de detección de gas, coloque la cámara donde:

- Se perciba la mayor diferencia de temperatura entre el gas y el entorno en segundo plano.
- Haya poco viento.
- Haya poco ruido en la escena en segundo plano. Se pueda ver un cielo azul despejado.
- La cámara esté estable. Se pueda utilizar un trípode y el modo **Alta ganancia (trípode)** si es posible.
- La cámara esté cerca de la fuga. Se pueda utilizar lentes de 2 aumentos cuando no se pueda colocar cerca.

La tabla 17 enumera las normas para que la cámara detecte una fuga de gas según la velocidad anual de pérdida de gas.

Tabla 17. Normas de detección

Velocidad anual de pérdida de gas	Normas
<4,5 kg (<10 lbs)	<ul style="list-style-type: none"> • La mayor diferencia posible entre las temperaturas del gas y del entorno en segundo plano. • Velocidad del viento: <1,12 mps (<2,5 mph) • Escena en segundo plano uniforme (cielo azul despejado) • Cámara en un trípode cerca de la fuga de gas
4,5 kg a 22,7 kg (10 lbs a 50 lbs)	<ul style="list-style-type: none"> • \geqDiferencia de 10 °C entre las temperaturas del gas y del entorno en segundo plano • Velocidad del viento: <2,24 mps (<5 mph) • Escena en segundo plano variable (cielo azul despejado, también con nubes de gran altitud) • Cámara en trípode
>22,7 kg (>50 lbs)	<ul style="list-style-type: none"> • \geqDiferencia de 3 °C entre las temperaturas del gas y del entorno en segundo plano • Velocidad del viento: <4,47 mps (<10 mph) • Escena en segundo plano variable (también con nubes de gran altitud) • Cámara en trípode o sostenida con la mano.

Software SmartView

El software SmartView para PC está disponible para su uso con la cámara y contiene funciones para analizar imágenes, organizar datos e información, y crear informes profesionales.

Utilice el software SmartView para:

- Revisar anotaciones de IR-PhotoNotes, audio y texto.
- Exportar imágenes IR y visibles.
- Editar archivos de imagen .is2 y archivos de vídeo .is3.
- Activar las funciones de Bluetooth, WiFi y Fluke Connect.
- Actualizar el firmware para usar nuevas funciones de la cámara.

Descarga del software SmartView

Vaya a www.fluke.com/smartviewdownload.

1. En el sitio web, siga las instrucciones para descargar el software en el PC.
2. En el PC, siga las instrucciones para instalar el software SmartView. (Se requieren privilegios de administrador para llevar a cabo la instalación).
3. Reinicie el PC cuando finalice la instalación.

Descarga del firmware

1. En el PC, abra el software SmartView.
2. Conecte el extremo del cable del conector USB A al PC y el extremo del conector micro USB B a la cámara.

Nota

Algunas cámaras cuentan con conectores A y micro B. Asegúrese de usar el conector micro B de la cámara.

Windows instala automáticamente los controladores de dispositivo para el uso con la cámara. El software SmartView reconoce la conexión con la cámara y  aparece en el menú de la barra de herramientas de SmartView.

3. En el PC, seleccione **Sí** si se le pregunta si desea descargar en el PC un archivo de actualización del firmware.
4. En la cámara, una vez descargado el firmware, seleccione **Actualizar firmware** para actualizar el firmware de la cámara.

Para completar la actualización del firmware, la cámara se apaga.

5. Para utilizar el nuevo firmware, encienda la cámara.

Activación de la radio

Los protocolos de comunicaciones inalámbricas están disponibles para ampliar las funciones de la cámara en los países con leyes y normativas que permiten estas comunicaciones. Todas las cámaras se envían de fábrica con la radio desactivada.

Para activar la radio:

1. En la cámara, seleccione **Cámara > Fluke Connect**.
2. En el PC, vaya a <http://fluke.com/register/ti>.
3. En el sitio web:
 - a. Seleccione un idioma en la lista desplegable.
 - b. Introduzca sus datos y el número de serie de la pantalla de la cámara. El número de serie distingue mayúsculas de minúsculas.
 - c. Haga clic en **Enviar**.

Si la radio está autorizada en su país, aparecerá un código de autorización en la página web.

Nota

Si la radio todavía no está autorizada en su país, Fluke se pondrá en contacto con usted cuando la radio se autorice en su país.

4. En la cámara:
 - a. Pulse **F1** o toque **Introducir código**.
 - b. Escriba el código de autorización del sitio web. (El código de autorización no distingue entre mayúsculas y minúsculas).
 - c. Pulse **F1** o **Listo**.

Aparecerá un mensaje en la pantalla de la cámara que mostrará que la comunicación inalámbrica está activada.

Si aparece un mensaje que indica que el código de autorización no es válido:

 - Asegúrese de haber introducido el número de serie correcto de la cámara en el sitio web.
 - Asegúrese de haber introducido el código de autorización correcto del sitio web en la cámara.
 - d. Toque **Ok**.
5. Si lo desea, puede conectarla a un dispositivo inalámbrico. Consulte [Conectividad inalámbrica](#).

Transmisión de vídeo (visualización remota)

La cámara puede transmitir en tiempo real vídeo de infrarrojos o con la tecnología IR-Fusion a su PC que tiene el software SmartView instalado, a la aplicación Fluke Connect (cuando esté disponible) o a un dispositivo compatible con HDMI.

Transmisión en tiempo real a un PC

Para transmitir en tiempo real a través de una conexión USB:

1. Instale la última versión del firmware en la cámara. Consulte [Descarga del firmware](#).
2. En el PC, abra el software SmartView.
3. Conecte el extremo del cable del conector USB A al PC y el extremo del conector micro USB B a la cámara.

Nota

Algunas cámaras cuentan con conectores A y micro B. Asegúrese de usar el conector micro B en la cámara



aparece en el menú de la barra de herramientas del software SmartView.

4. En el PC, elija **Visualización remota** en

Para transmitir en tiempo real e inalámbricamente a un PC:

1. En la cámara, active el punto de acceso WiFi. Consulte [Hotspot WiFi](#).
2. En el PC:
 - a. En la pantalla de redes, seleccione **Cámara Fluke**.

Nota

Fluke-Camera es el nombre por defecto de la cámara. Si ha cambiado el nombre de la cámara, seleccione el nombre nuevo de las redes en el PC.

- b. Abra el software SmartView.



aparece en el menú de la barra de herramientas del software SmartView.

- c. Elija **Visualización remota** en

Transmisión en tiempo real con el software Fluke Connect

Para transmitir en tiempo real con el software Fluke Connect, consulte [Sistema inalámbrico Fluke Connect](#).

Transmisión en tiempo real a un dispositivo HDMI

HDMI (interfaz multimedia de alta definición) es una interfaz de audio/vídeo compacta que transfiere datos sin comprimir y datos de audio digital comprimido/sin comprimir desde la cámara a un dispositivo HDMI compatible.

Para transmitir en tiempo real a un dispositivo HDMI:

1. Conecte el cable HDMI incluido al puerto HDMI de la cámara.
2. Conecte el otro extremo a un dispositivo de vídeo HDMI.

Control remoto de cámara

Utilice el software SmartView en un PC o la aplicación Fluke Connect en un dispositivo móvil para controlar a distancia la cámara.

Para controlar a distancia la cámara con un PC:

1. Active la visualización remota. Consulte [Transmisión en tiempo real a un PC](#).
2. En el software SmartView, seleccione **SmartView (Cámara es la selección por defecto)**.

Cuando active el modo de control remoto, utilice el software SmartView para controlar todos los menús de la cámara. No se pueden cambiar los menús directamente en la cámara.

Para controlar a distancia la cámara con la aplicación Fluke Connect:

1. Configure el sistema Fluke Connect. Consulte [Sistema inalámbrico Fluke Connect](#).
2. Toque la imagen de transmisión en el dispositivo móvil.

Una opción muestra el control remoto de la cámara.

3. Seleccione **Sí**.

Desde el dispositivo móvil, puede cambiar la configuración de IR-Fusion, seleccionar el **enfoque automático** para activar el enfoque automático LaserSharp o pulsar el botón verde de captura para hacer una foto. Puede cambiar las otras opciones del menú directamente incluso mientras el dispositivo móvil controla la cámara a distancia.

Accesorios

En la tabla 18 se muestra una lista de los accesorios disponibles para la cámara.

Tabla 18. Accesorios

Modelo	Descripción	NP
FLK-TI-SBP3	Paquete de baterías inteligentes	3440365
FLK-TI-SBC3B	Base de carga/alimentación por corriente con adaptadores	4354922
TI-CAR CHARGER	Cargador adaptador para vehículos de 12 V	3039779
FLUKE-TI-VISOR3	Visor para el sol	4335377
FLUKE-TI-TRIPOD3	Accesorio para montaje de trípode	4335389
FLK-Bluetooth	Auriculares Bluetooth	4603258
BOOK-ITP	Introducción a los principios básicos de la termografía	3413459
FLK-LENS/TELE2	Lentes infrarrojas de teleobjetivo 2X	4335377
FLK-LENS/WIDE2	Lente infrarroja gran angular	4335361
FLK-LENS/4XTELE2	Lentes infrarrojas de teleobjetivo 4X	4607058
FLK-LENS/25MAC2	Lente macro infrarroja de 25 micras	4607064

Lentes opcionales

Utilice las lentes opcionales de gran angular y de teleobjetivo para otras aplicaciones de inspección de infrarrojos. La figura 1 muestra cómo instalar la lente.

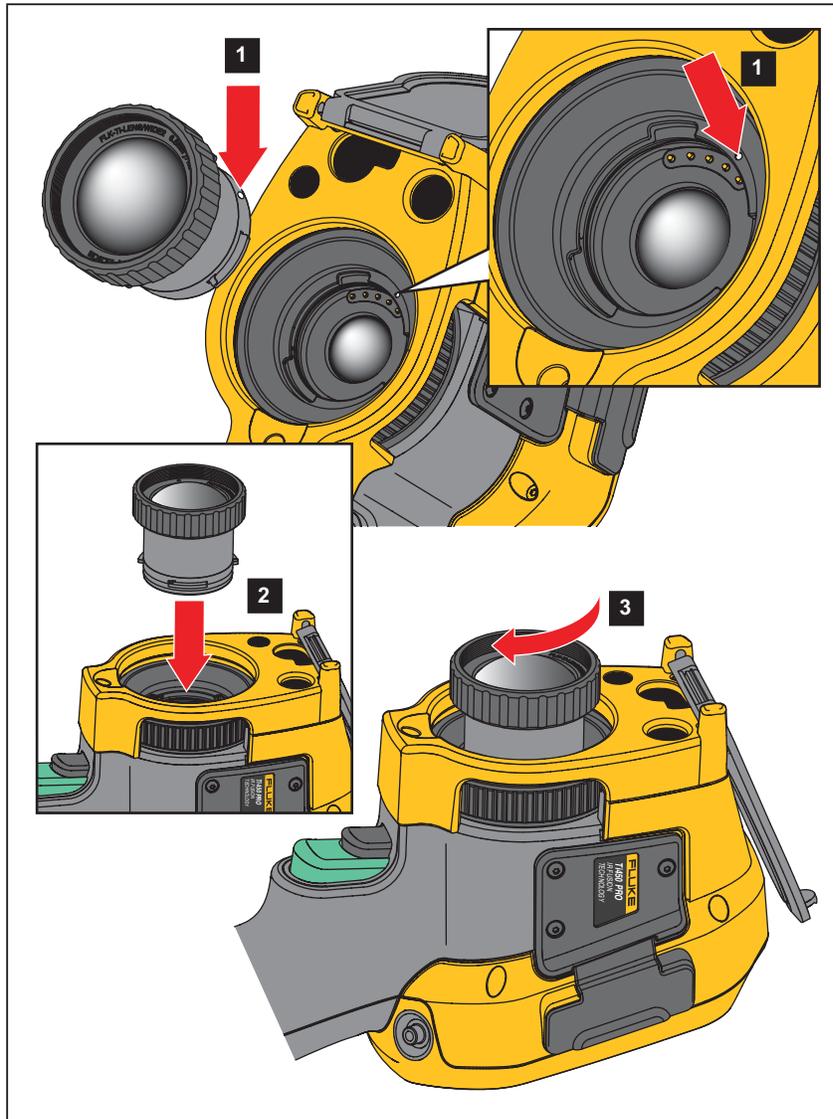


Figura 1. Instalación de lente opcional

Mantenimiento

La cámara no necesita mantenimiento.

⚠️ Advertencia

Para evitar daños en los ojos y lesiones personales, no abra el Producto. El rayo láser es peligroso para los ojos. Solo deben reparar el Producto centros técnicos aprobados.

Limpiar la caja

Limpie la caja con un paño húmedo y una solución jabonosa suave. No utilice abrasivos, alcohol isopropílico ni solventes para limpiar la caja.

Mantenimiento de la lente

⚠️ Precaución

Para evitar que la lente infrarroja resulte dañada:

- **Limpie con cuidado la lente infrarroja. La lente tiene un frágil recubrimiento antirreflectante.**
- **No limpie las lentes con fuerza ya que podría dañar dicho recubrimiento.**

Para limpiar la lente:

1. Si puede, utilice una pistola ionizante conectada a aire o nitrógeno comprimido para limpiar las partículas de la superficie de las lentes.
2. Moje un paño sin pelusa con un líquido específico de limpieza de lentes que contenga alcohol, alcohol etílico o alcohol isopropílico.
3. Escurra el paño para eliminar el exceso de líquido.
4. Limpie la superficie de la lente con un solo movimiento circular y tire el trapo.
5. Si es necesario, repita el proceso con otro paño sin pelusa.

Cuidado de la batería

⚠️ Advertencia

Para evitar lesiones personales y para hacer un uso seguro del Producto:

- **No coloque las pilas ni las baterías cerca de una fuente de calor o fuego. Evite la exposición a la luz solar.**
- **No desmonte ni rompa las pilas ni las baterías.**
- **Si no va a utilizar el Producto durante un período de tiempo prolongado, quite las baterías para evitar que se produzcan fugas o daños.**
- **Conecte el cargador de la batería a la red eléctrica antes que el cargador.**
- **Para cargar la batería, utilice únicamente adaptadores de alimentación aprobados por Fluke.**
- **Mantenga las pilas y las baterías en un lugar limpio y seco. Limpie los conectores sucios con un paño limpio y seco.**

Precaución

Para evitar lesiones, no exponga el producto a fuentes de calor ni a entornos de temperaturas muy altas, como un vehículo aparcado al sol.

Para obtener el máximo rendimiento de la batería de ión litio:

- No guarde el procesador de imágenes en el cargador durante más de 24 horas, pues esto reducirá la vida de la batería.
- Cargue la cámara durante un mínimo de dos horas a intervalos de seis meses para sacar el máximo partido a la batería. Si la batería no se utiliza, se descargará automáticamente en unos seis meses. Las baterías que han estado guardadas durante largos períodos necesitarán entre dos y diez ciclos de carga para alcanzar su máxima capacidad.

Carga de baterías

Antes de usar la cámara por primera vez, cargue la batería durante un mínimo de una hora y media o dos horas. El estado de la batería se muestra con el indicador de cinco segmentos.

Nota

Las baterías nuevas no se cargan completamente. Se necesitan de dos a diez ciclos de carga y descarga para que la batería se cargue a su máxima capacidad.

Para cargar la batería, utilice una de las opciones siguientes.

Base del cargador de baterías de dos bahías

1. Conecte el cable de alimentación de corriente CA al enchufe de la pared y conecte la salida de CC a la base del cargador.
2. Coloque una o dos baterías inteligentes en las bahías de la base del cargador.
3. Cargue las baterías hasta que los LED de la base del cargador se iluminen con una luz verde continua.
4. Extraiga las baterías inteligentes y desconecte la fuente de alimentación cuando las baterías estén completamente cargadas.

Enchufe de alimentación de CA de la cámara

1. Conecte el adaptador de alimentación de CA a la toma de corriente de CA de la pared y conecte la salida de CC al enchufe de CA de la cámara. El indicador  parpadea en la pantalla mientras la batería se carga con el adaptador de corriente CA.
2. Déjelas cargando hasta que el indicador de carga de la pantalla deje de parpadear.
3. Desconecte el adaptador de corriente CA cuando la batería inteligente esté completamente cargada.

Nota

Asegúrese de que la temperatura de la cámara es próxima a la temperatura ambiente antes de conectarla al cargador. Consulte las especificaciones de temperatura de carga. No cargue las baterías en zonas calientes ni frías. Si se realiza la carga en temperaturas extremas, la capacidad de la batería puede verse reducida.

 aparece en pantalla cuando la cámara está conectada a una fuente de alimentación de CA y se ha extraído la batería. Cuando la cámara está apagada y el adaptador de corriente CA está conectado, el indicador  parpadea en la pantalla para indicar que la batería está en proceso de carga.

Mantenga la cámara conectada al cargador hasta que el icono de estado de la batería indique que la carga se ha completado. Si quita la cámara del cargador antes de que se muestre el indicador de carga completa, el tiempo de funcionamiento puede ser menor.

Nota

Cuando la batería se conecta a una fuente de alimentación de corriente CA o la unidad está en modo de vídeo, la función de modo de reposo/desconexión automática se deshabilita automáticamente.

Cargador para vehículos de 12 V opcional

1. Conecte el adaptador de 12 V al enchufe accesorio de 12 V del vehículo.
2. Conecte la salida del enchufe de corriente CA a la cámara.
3. Carguela hasta que el indicador muestre *completo* en la pantalla.
4. Desconecte el adaptador de 12 V y la cámara cuando la batería esté completamente cargada.

⚠ Precaución

Para evitar que la cámara se dañe, quítela del cargador de CC del vehículo antes de arrancarlo.

- **Trabaje siempre en el intervalo de temperaturas especificado.**
- **No guarde las baterías en ambientes extremadamente fríos.**
- **No intente cargar las baterías en ambientes extremadamente fríos.**

⚠ Precaución

No incinere el Producto ni la batería.

Datos de radiofrecuencia

Para obtener instrucciones sobre cómo acceder a copias digitales de los ID del certificado de la cámara, consulte la tabla 13.

Para ver la hoja de instrucciones relativa a radiofrecuencia de clase B, visite <http://us.fluke.com/usen/support/manuals> y busque 4409209.

Especificaciones generales

	Ti300 PRO	Ti400 PRO	Ti450 PRO	Ti450SF6	Ti480 PRO
Temperatura					
En funcionamiento	-10 °C a +50 °C (+14 °F a +122 °F)				
De almacenamiento:	-20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F) sin baterías				
Humedad relativa	10 % a 95 % sin condensación				
Altitud					
En funcionamiento	2000 m				
De almacenamiento:	12 000 m				
Pantalla	8,9 cm (3,5 pulg.) diagonal horizontal, pantalla táctil VGA LCD con retroiluminación				

	Ti300 PRO	Ti400 PRO	Ti450 PRO	Ti450SF6	Ti480 PRO
Potencia					
Baterías	2-paquetes de baterías inteligentes de ión de litio recargables con indicador LED de 5-segmentos para mostrar el nivel de la carga.				
Vida útil de la batería	3 horas a 4 horas de uso continuo para cada batería (la duración real depende de la configuración y uso).				De 2 horas a 3 horas de uso continuo para cada batería (la duración real depende de la configuración y uso).
Tiempo de carga de la batería	2,5 horas para una carga completa				
Temperatura de carga de la batería	0 °C a +40 °C (+32 °F a +104 °F)				
Carga de la batería de CA	Cargador Ti SBC3B para dos baterías (110 V CA a 220 V CA, 50/60 Hz, incluida), o carga en la cámara. Se incluyen los adaptadores universales de CA. Adaptador de carga de automoción de 12 V opcional.				
Operación con CA	CA con alimentación eléctrica incluida: Adaptadores universales de red eléctrica de 110 V CA a 220 V CA, 50/60 Hz incluidos				
Ahorro de energía	Modos de reposo y desconexión seleccionables por el usuario				
Seguridad	IEC 61010-1: Grado de contaminación 2				
Radio inalámbrica					
Frecuencia	2412 MHz a 2462 MHz				
Potencia suministrada	<100 mW				
Apertura	IEC 60825-1: grado 2 de 2014				
Longitud de onda	650 nm				
Potencia suministrada máxima	<1 mW				
Compatibilidad electromagnética (EMC)					
Internacional	EN61326-1, CISPR 11: Grupo 1, clase A <i>Grupo 1: El equipo genera de forma intencionada o utiliza energía de frecuencia de radio de carga acoplada conductora que es necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.</i> <i>Clase A: El equipo es adecuado para su uso en todos los ámbitos, a excepción de los ámbitos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión que proporciona alimentación a edificios utilizados para fines domésticos. Puede que haya dificultades potenciales a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética en otros medios debido a las interferencias conducidas y radiadas.</i> <i>Precaución: Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y es posible que no ofrezca la protección adecuada contra radiofrecuencia en estos entornos.</i>				
Corea (KCC)	Equipo de Clase A (Equipo de difusión y comunicación industrial) <i>Clase A: El equipo cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A) y así lo advierte el vendedor o usuario. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.</i>				
EE. UU. (FCC)	47 CFR 15 Subparte C Secciones 15.207, 15.209, 15.249				
Vibración	0,03 g2/Hz (3,8 gm), 2,5 g, IEC 68-2-6				
Impacto	25 g, IEC 68-2-29				
Caída	2 m (con lentes estándares)				
Tamaño (A x L x P)	27,7 cm x 12,2 cm x 16,7 cm (10,9 in x 4,8 in x 6,5 in)				
Peso (incluida batería)	1,04 kg (2,3 lb)				
Clasificación de la carcasa	IP54				
Ciclo calibración	2 años (con un funcionamiento y un desgaste normales)				
Idiomas admitidos	alemán, checo, chino simplificado, chino tradicional, coreano, español, finés, francés, inglés, italiano, húngaro, japonés, neerlandés, polaco, portugués, ruso, sueco y turco				

Especificaciones detalladas

	Ti300 PRO	Ti400 PRO	Ti450 PRO	Ti450SF6	Ti480 PRO
Mediciones de temperatura					
Intervalo de temperatura (no calibrado por debajo de -10 °C)	-20 °C a +650 °C	-20 °C a +1200 °C	-10 °C a +1500 °C	-10 °C a +1500 °C	≤-10 °C a +1000 °C
Precisión	±2 °C o 2 % (el que sea mayor) a 25 °C de temperatura ambiente ^[1]				
Rendimiento de formación de imágenes					
Frecuencia de captura de imágenes	Rango de actualización de 9 Hz o 60 Hz según el modelo				
Resolución del detector	240 X 180	320 X 240	320 X 240	320 X 240	640 X 480
Píxeles totales	43 200	76 800	76 800	76 800	307 200
SuperResolution	No disponible.	No disponible	640 x 480 (200 píxeles) ^[1]		1280 X 960
Sensibilidad térmica (NETD)	≤0,04 °C a 30 °C de temp. objetivo (40 mK)	≤0,04 °C a 30 °C de temp. objetivo (40 mK)	≤0,035 °C a 30 °C de temp. objetivo (35 mK)	≤0,035 °C a 30 °C de temp. objetivo (35 mK)	≤0,100 °C a 30 °C de temp. objetivo (100 mK)
Modo de filtrado (mejora NETD)	No disponible	No disponible	≤0,025 °C a 30 °C de temp. objetivo (25 mK)	≤0,025 °C a 30 °C de temp. objetivo (25 mK)	≤0,050 °C a 30 °C de temp. objetivo (50 mK)
Banda espectral infrarrojo	7,5 μm a 14 μm (onda larga)				
Zoom digital	No disponible.	No disponible.	2X, 4X	2X, 4X	2X, 4X
Tecnología IR-Fusion					
Modo Autoblend	IR de 100 %, 75 %, 50 %, 25 %, más imagen completamente invisible en cámara				
Imagen dentro de imagen	IR de 100 %, 75 %, 50 %, 25 %				
Cámara visual (luz visible)					
Tipo	Rendimiento industrial de 5,0 MP				
Alineación de paralaje con lente IR estándar	De ~60 cm (~24 pulg.) a infinito				
Lentes de infrarrojos estándar					
Campo de visión (H X V)	24 ° x 17 °	24 ° x 17 °	24 ° x 17 °	24 ° x 17 °	34 ° x 24 °
Resolución espacial (IFOV)	1,75 mRad	1,31 mRad	1,31 mRad	1,31 mRad	0,93 mRad
Distancia mínima de enfoque	15 cm (~6 pulg.)				
Autoblend IR-Fusion	Imagen dentro de imagen y pantalla completa				
Lente inteligente de teleobjetivo 2X opcional					
Campo de visión (H X V)	12 ° x 9 °	12 ° x 9 °	12 ° x 9 °	12 ° x 9 °	17 ° x 12 °
Resolución espacial (IFOV)	0,87 mRad	0,65 mRad	0,65 mRad	0,65 mRad	0,47 mRad
Distancia mínima de enfoque	45 cm (~18 pulg.)				
Mezcla IR-Fusion	Imagen dentro de imagen y pantalla completa				
Lente inteligente de teleobjetivo 4X opcional					
Campo de visión (H X V)	6,0 ° x 4,5 °				
Resolución espacial (IFOV)	0,44 mRad	0,33 mRad	0,33 mRad	0,33 mRad	0,23 mRad
Distancia mínima de enfoque	1,5 m (~5 pies)				
Mezcla IR-Fusion	Imagen dentro de imagen y pantalla completa				No disponible.
Lente inteligente de gran angular opcional					
Campo de visión (H X V)	48 ° x 34 °				
Resolución espacial (IFOV)	3,49 mRad	2,62 mRad	2,62 mRad	2,62 mRad	1,31 mRad
Distancia mínima de enfoque	15 cm (~6 pulg.)				
Mezcla IR-Fusion	Pantalla completa				

	Ti300 PRO	Ti400 PRO	Ti450 PRO	Ti450SF6	Ti480 PRO
Lente inteligente macro opcional					
Tamaño mínimo del punto	25 μ				
Campo de visión (H X V)	36,1 ° x 27,1 °				
Distancia de trabajo	~8 mm (0,3 pulg) a ~14 mm (0,6 pulg) con un valor óptimo de 10 mm (0,4 pulg)				
Presentación de la imagen					
Paletas					
Estándar	Escala de grises, Escala de Grises Invertida, Arcoiris, Azul-Rojo, Alto Contraste, Metal Caliente, Acero, Ámbar, Ámbar Invertido				
Modo radiométrico Ultra Contrast	Escala de grises, escala de grises invertida, metal caliente, arco de hierro, ámbar, ámbar invertido				
Modo de gas	No disponible.	SA	No disponible.	No disponible.	No disponible.
Nivel y alcance					
Smooth Auto-Scaling y Manual Scaling del nivel y del alcance					
Alternancia automática rápida entre los modos manual y automático					
Cambio de escala automático rápido en el modo manual					
Intervalo mínimo (en modo manual)	2,0 °C (3,6 °F) ^[1]				
Intervalo mínimo (en modo automático)	3,0 °C (5,4 °F) ^[1]				
Captura de imágenes y almacenamiento de datos					
Mecanismo de captura de imagen, revisión y almacenamiento	Función de captura de imagen, revisión y almacenamiento con una sola mano				
Soporte de almacenamiento					
Memoria Flash interna	4 GB				
Tarjeta de memoria micro SD	Incluye tarjeta de memoria de ≥4 GB para almacenar como mínimo 2000 imágenes infrarrojas radiométricas (.is2) e imágenes IR-PhotoNotes vinculadas cada una con 60 segundos de anotaciones de voz o 5000 archivos básicos (.bmp, .jpg). <i>Nota</i> <i>Fluke recomienda la tarjeta de memoria que se suministra con la cámara o disponible de Fluke. Fluke no garantiza el uso ni la fiabilidad de tarjetas de memoria de otras marcas o fabricantes, ni de otras capacidades.</i>				
Dispositivo de almacenamiento USB	Puerto USB disponible (dispositivo de almacenamiento USB no incluido) <i>Nota</i> <i>La adición de IR-PhotoNotes u otros elementos guardados puede variar el número total de imágenes que se puede guardar en la memoria interna o en la tarjeta de memoria SD.</i>				
Almacenamiento permanente en Fluke Cloud	Sí				
Formatos de archivo	No radiométricos (.bmp, .jpg) o completamente radiométricos (.is2). No se requiere software de análisis para los archivos no radiométricos (.bmp, .jpg).				
Formatos de exportación de archivos con software SmartView	.bmp, .gif, .jpg, .png, .tiff				
Revisión de la memoria	Visión en miniatura y en pantalla completa				

	Ti300 PRO	Ti400 PRO	Ti450 PRO	Ti450SF6	Ti480 PRO
Grabación en vídeo					
Estándar, no radiométrica	Visible con software Smart View, Windows Media Player, Quicktime y en la cámara. El formato AVI con codificación H.264 MPEG también admite la grabación de voz además del vídeo capturado.				
Velocidad de grabación	24 fps (9 fps para cámaras con un rango de actualización de 9 Hz).				
Radiométrica	Visible en la cámara y con software SmartView en formato exclusivo .is3. Compatible con la grabación de voz junto con la captura de vídeo.				
Velocidad de grabación	20 fps (9 fps para cámaras con un rango de actualización de 9 Hz).				
Anotación de IR-PhotoNotes	5 imágenes				
Anotación de audio (voz)	Tiempo de grabación de hasta 60 segundos por imagen. Reproducción revisable en la cámara. Auriculares Bluetooth opcionales disponibles, pero no necesarios.				
Anotación de texto	Sí				
Transmisión de vídeo (visualización remota)					
Software SmartView para PC	USB, punto de acceso WiFi o red WiFi				
Dispositivo móvil	Aplicación Fluke Connect con punto de acceso WiFi				
Monitor de TV	HDMI				
Funcionamiento del control remoto	Software SmartView o aplicación Fluke Connect				
Conectividad inalámbrica	PC, dispositivo móvil (iOS 4s o posterior o Android™ 4.3 o posterior) y WiFi a LAN (cuando esté disponible)				
Detección de fugas de gas	No disponible.	SA	No disponible.	Sí ^[2]	No disponible.
<p>[1] Solo se aplica al modo radiométrico.</p> <p>[2] Cuando se activa el modo de detección de gases SF6, se desactivan las funciones radiométricas de la cámara y no se pueden seleccionar en los menús.</p>					