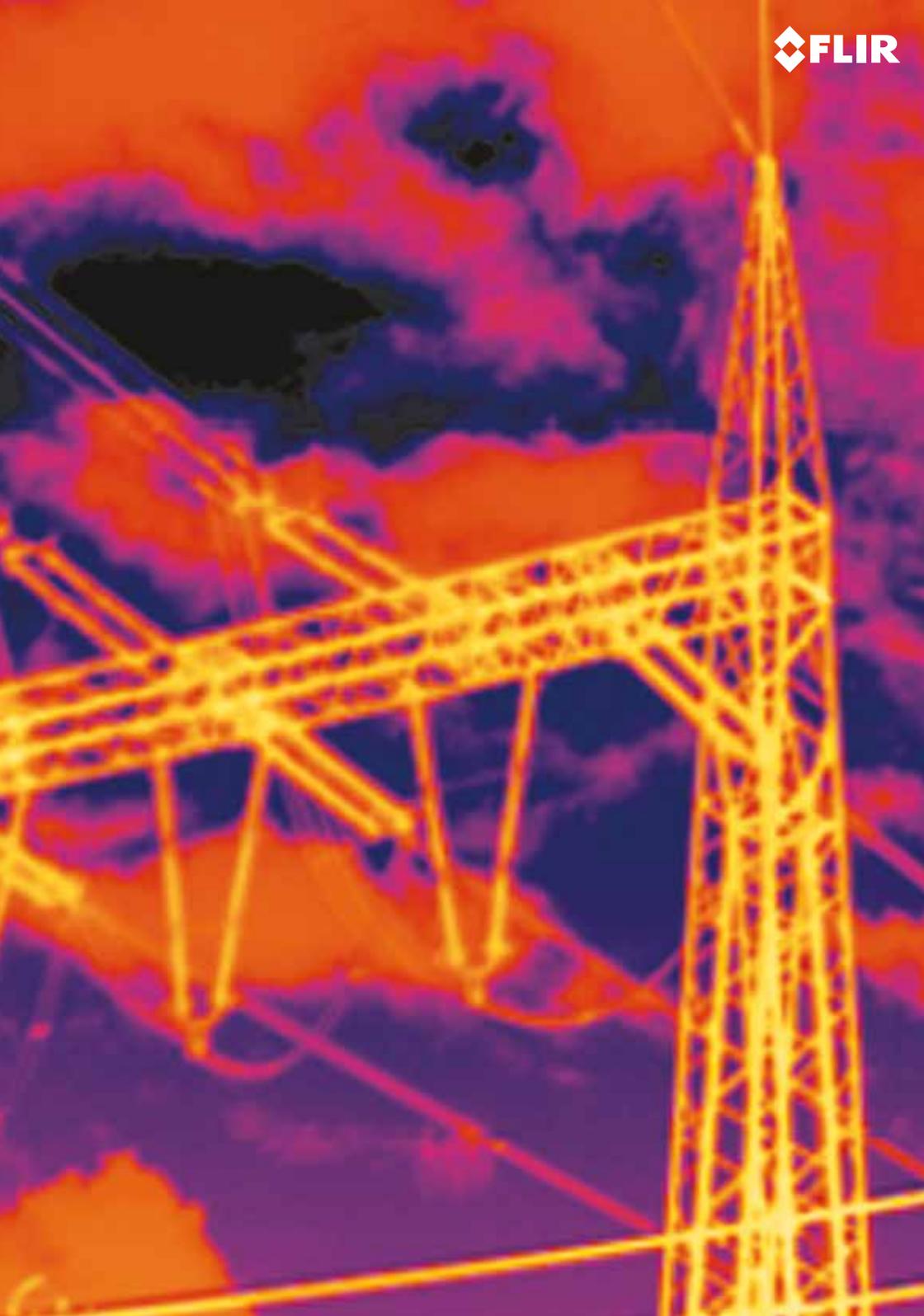




# Termografías para diagnósticos eléctricos y mecánicos

Descubra una amplia variedad de aplicaciones

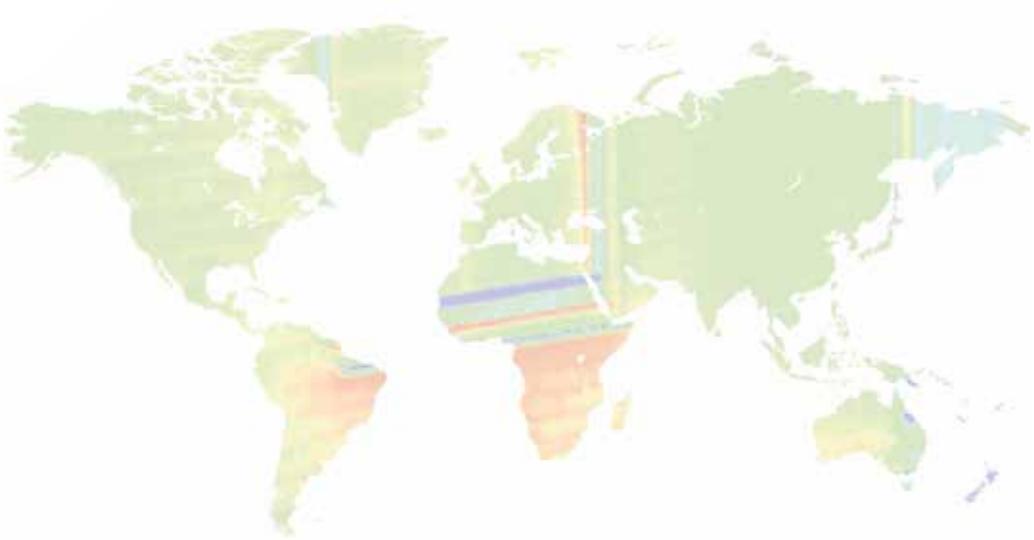


# Índice

<b>1.</b>	Introducción .....	página 4
<b>2.</b>	La cámara termográfica y su funcionamiento .....	página 6
<b>3.</b>	Ventajas de la termografía .....	página 8
<b>4.</b>	Inspecciones eléctricas y mecánicas ....	página 10
<b>5.</b>	Testimonios de nuestros clientes .....	página 11
<b>6.</b>	FLIR Systems, líder mundial en cámaras termográficas.....	página 32
<b>7.</b>	Termografía: una amplia variedad de aplicaciones.....	página 34
<b>8.</b>	Selección del fabricante de cámaras termográficas adecuado.....	página 38
<b>9.</b>	Cuéntenos cómo utiliza su cámara termográfica .....	página 40

# 1

## Introducción



### **FLIR Systems: líder mundial en cámaras termográficas**

FLIR Systems es el líder mundial en el diseño, fabricación y comercialización de cámaras termográficas para una amplia variedad de aplicaciones comerciales y gubernamentales.

### **Mercados emergentes en rápido crecimiento y organización**

En los últimos años el interés por la termografía ha crecido considerablemente en gran variedad de mercados. A fin de hacer frente a esta creciente demanda, FLIR Systems ha ampliado de forma contundente su organización. Actualmente trabajan para nosotros más de 4000 personas. El trabajo en conjunto de todos estos especialistas en infrarrojos ha generado un volumen de negocios consolidado superior a mil millones de dólares estadounidenses. Esto convierte a FLIR Systems en el mayor fabricante de cámaras termográficas comerciales del mundo.

## Plantas de fabricación

FLIR cuenta actualmente con seis plantas de fabricación: tres en EE. UU. (Portland, Boston y Santa Bárbara, California), una en Estocolmo, Suecia, otra en Estonia y otra cerca de París, Francia.



*FLIR, Suecia*



*FLIR ATS, Francia*



*FLIR, Boston, EE. UU.*



*FLIR Santa Bárbara, EE. UU.*

## Todos los mercados y aplicaciones

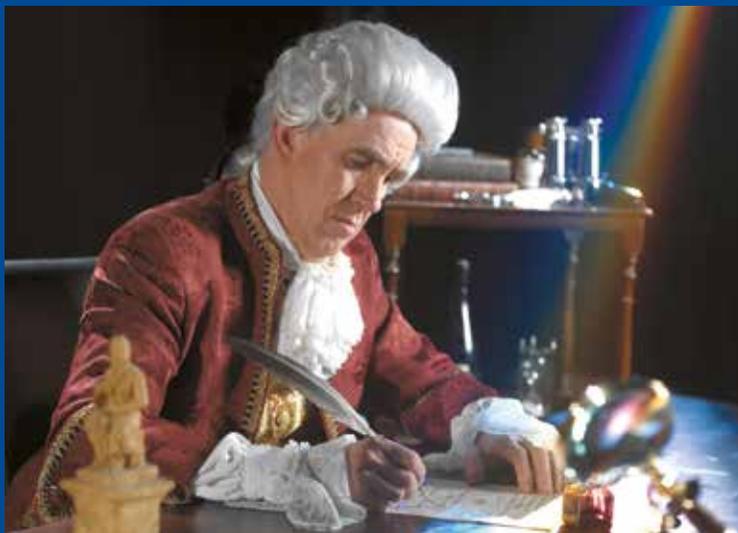
FLIR Systems se dedica totalmente a las cámaras termográficas. Ningún otro fabricante produce más cámaras termográficas que FLIR Systems.

FLIR Systems participa activamente en todos los mercados en los que se utilizan las cámaras termográficas: eléctrico/mecánico, construcción, control de procesos/automatización, marítimo y seguridad son solo algunos ejemplos de mercados en los que las cámaras termográficas de FLIR Systems han demostrado su valía.



# 2 La cámara termográfica y su funcionamiento

La cámara termográfica registra la intensidad de la radiación en la zona infrarroja del espectro electromagnético y la convierte en una imagen visible.



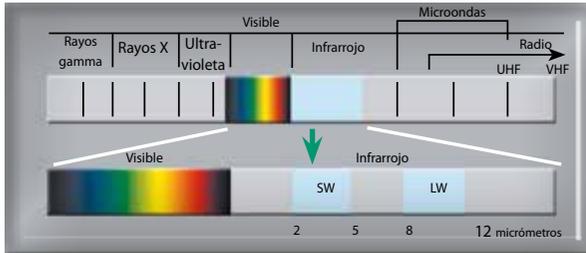
## ¿Qué son los infrarrojos?

Nuestros ojos son detectores que están diseñados para detectar la radiación electromagnética en el espectro de luz visible. Cualquier otro tipo de radiación electromagnética, como la infrarroja, es invisible para el ojo humano.

El astrónomo Sir Frederick William Herschel descubrió la existencia de la radiación infrarroja en 1800. Su curiosidad por la diferencia térmica entre los distintos colores de la luz le llevó a dirigir la luz solar a través de un prisma de cristal para crear un espectro y, a continuación, midió la temperatura de cada color. Descubrió que dichas temperaturas crecían en progresión desde la parte del violeta hacia la del rojo.

Tras revelar este patrón, Herschel midió la temperatura del punto inmediatamente más allá de la porción roja del espectro, en una región sin luz solar visible. Y, para su sorpresa, descubrió que esa región era la que tenía la temperatura más alta.

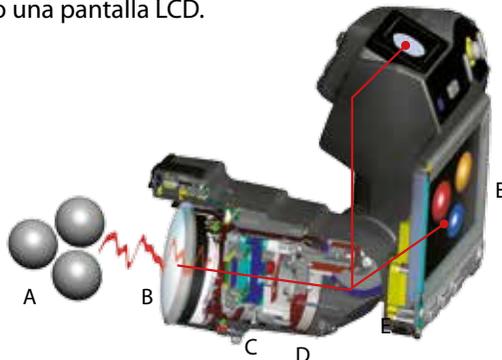
Los infrarrojos están a medio camino entre el espectro visible y las microondas del espectro electromagnético. La fuente principal de radiación de infrarrojos es el calor o la radiación térmica. Cualquier objeto con una temperatura superior al cero absoluto (-273,15 °C o 0 Kelvin) emite radiación en la región infrarroja. Hasta los objetos más fríos que podamos imaginar, como los cubitos de hielo, emiten radiación infrarroja.



Todos los días estamos expuestos a rayos infrarrojos. El calor de la luz solar, del fuego o de un radiador son formas de infrarrojos. Aunque nuestros ojos no los vean, los nervios de nuestra piel los perciben como calor. Cuanto más caliente es un objeto, más radiación infrarroja emite.

### La cámara termográfica

La energía infrarroja (A) que irradia un objeto se enfoca con el sistema óptico (B) sobre un detector de infrarrojos (C). El detector envía los datos al sensor electrónico (D) para procesar la imagen. Finalmente, el sensor traduce los datos en una imagen (E), compatible con el visor y visualizable en un monitor de vídeo estándar o una pantalla LCD.



La termografía de infrarrojos es el arte de transformar una imagen infrarroja en una imagen radiométrica que permita leer los valores de temperatura. Por lo tanto, cada píxel de la imagen radiométrica es, de hecho, una medición de temperatura. Para ello se incorporan a la cámara termográfica algoritmos complejos. Todos estos elementos componen una cámara termográfica. Esto hace de la cámara termográfica una herramienta perfecta para aplicaciones eléctricas y mecánicas.

# 3 Ventajas de la termografía

Mayor rapidez y máxima eficacia al menor coste. Para alcanzar estos objetivos, las plantas industriales tienen que funcionar sin interrupciones: 24 horas al día, 365 días al año. Sin costosas averías ni pérdidas de tiempo.

A fin de mantener sus plantas operativas en todo momento, muchas empresas han combinado sus programas de mantenimiento predictivo con las herramientas de diagnóstico más valiosas para las aplicaciones industriales del mercado: cámaras termográficas.

## Las cámaras termográficas FLIR:

- Son tan fáciles de usar como una videocámara o cámara digital
- Proporcionan una imagen completa de la situación
- Identifican y localizan el problema
- Miden las temperaturas
- Guardan la información
- Indican exactamente qué hay que corregir
- Ayudan a encontrar fallos antes de que se produzcan problemas reales
- Permiten ahorrar un dinero y un tiempo valiosos



*Conexión deficiente y averías internas*



*Averías internas en los fusibles*



*Conexión mal asegurada*

FLIR Systems ofrece una amplia gama de cámaras termográficas. Ya sea un especialista o esté empezando a descubrir las ventajas de la termografía, FLIR le ofrece la cámara termográfica que más se adecua a sus necesidades.



## Ventajas de las cámaras termográficas

¿Por qué elegir una cámara termográfica de FLIR? Hay otras tecnologías disponibles que permiten medir temperaturas a distancia, como por ejemplo, los termómetros de infrarrojos.

## Termómetros de infrarrojos y cámaras termográficas

Los termómetros de infrarrojos (IR) son fiables y muy útiles para lecturas de la temperatura de un solo punto. Sin embargo, al analizar zonas de mayor tamaño, puede ocurrir que no se detecten problemas cruciales. Tanto si tiene que supervisar equipos de alta tensión, cuadros eléctricos de baja tensión, motores, bombas, equipos de alta temperatura, como buscar pérdidas de aislamiento... una cámara termográfica es justo la herramienta que necesita para VERLO todo.



Termómetro de infrarrojos, medición de temperatura en un punto



FLIR i3, temperatura en 3600 puntos

Detecte los problemas con mayor facilidad, rapidez y extrema precisión. Es fácil que no se detecte un problema eléctrico o mecánico si solo utiliza un termómetro de infrarrojos de un solo punto. Una cámara termográfica de FLIR le aportará una visión global de la situación e información de diagnóstico instantánea. No solo localiza las anomalías eléctricas o mecánicas, sino que ayuda a evitar incendios.

Un pequeño problema eléctrico puede tener gravísimas repercusiones. El rendimiento del sistema eléctrico baja y se gasta más energía en generar calor. Si no se revisa, este calor puede acumularse hasta el punto de empezar a fundir las conexiones. No solo eso, las chispas que saltan pueden provocar un incendio. Se pueden evitar incendios realizando inspecciones regulares con una cámara termográfica.

# 4 Aplicaciones eléctricas o mecánicas

Las cámaras termográficas para aplicaciones eléctricas o mecánicas son potentes herramientas no invasivas para la supervisión y el diagnóstico del estado de componentes e instalaciones eléctricas y mecánicas. Con una cámara termográfica, puede identificar problemas en una fase temprana, de forma que se pueden documentar y corregir antes de que se agraven y resulten más costosos de reparar.

FLIR Systems ofrece una amplia gama de cámaras termográficas. Tanto si usa la termografía para la inspección de grandes instalaciones industriales como para la de una caja de fusibles en una vivienda, FLIR le ofrece la cámara termográfica más adecuada para sus necesidades.

Una termografía con datos de temperatura precisos proporciona al responsable de mantenimiento información importante acerca del estado del equipamiento inspeccionado. Estas inspecciones se pueden realizar mientras el proceso de producción se encuentra en pleno funcionamiento y, en muchos casos, el uso de una cámara termográfica puede incluso ayudar a optimizar el propio proceso de producción.

Las cámaras termográficas son una herramienta tan valiosa y versátil que resulta imposible enumerar todas sus posibles aplicaciones. Cada día se desarrollan nuevas e innovadoras formas de emplear la tecnología.



# 5 Testimonios de nuestros clientes

FLIR Systems cuenta con muchos clientes que participan activamente en gran variedad de mercados. Existe una gran variedad entre los usuarios de las cámaras termográficas de FLIR Systems.

Todos ellos han descubierto los beneficios que ofrece la termografía. Saben que las cámaras termográficas les ayudan a ahorrar tiempo y dinero diariamente.

Por eso, muchos han elegido las cámaras termográficas de FLIR Systems. Se han dado cuenta de que FLIR Systems produce los sistemas más avanzados, ergonómicos y fáciles de utilizar.

En las páginas siguientes encontrará algunos breves testimonios de usuarios de cámaras termográficas de FLIR. Estos usuarios son la mejor promoción para la tecnología termográfica y para FLIR Systems.

No se lo decimos nosotros; lea lo que dicen los usuarios de las cámaras termográficas de FLIR.



# Los técnicos del futuro utilizan las cámaras termográficas de FLIR

Los ingenieros técnicos industriales del futuro deberían utilizar las herramientas más modernas disponibles del mercado actual. Por eso, la Göteborgs Tekniska College (GTC, Universidad Politécnica de Gotemburgo) se sirve de las cámaras termográficas de FLIR para enseñar a sus alumnos cómo usar la termografía en inspecciones de mantenimiento.



*Inspección térmica de un cuadro eléctrico.*

*"Desde mi punto de vista, creo que los alumnos tendrían una carencia educativa si no incluyéramos en su currículum las posibilidades y el manejo de las cámaras termográficas", afirma Johan Bengtsson, Jefe de Equipo de la GTC.*



*Cable sobrecalentado.*



*Una cámara termográfica se puede utilizar para inspeccionar muchos tipos de dispositivos.*



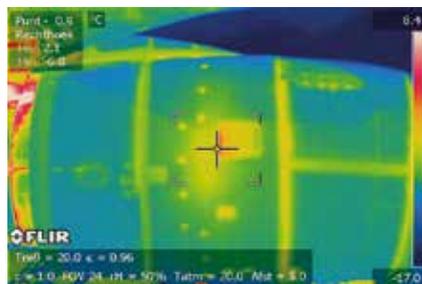
*Tanto los componentes mecánicos como los eléctricos se pueden inspeccionar con cámaras termográficas.*

# La termografía ayuda a detectar las filtraciones de agua en aviones

Las filtraciones de agua en el fuselaje de aviones puede desencadenar situaciones de peligro. Aunque el fuselaje es muy sólido y ligero, pierde estas características cuando queda dañado por causa del hielo en este caso.



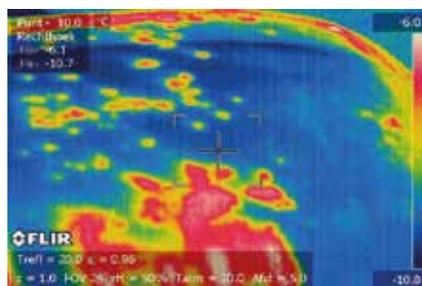
Inspección de un avión con una cámara termográfica.



Perspectiva (interior) de un motor, tomada en un Boeing 767-300ER.



Termografía de un motor. Se requieren ciertos conocimientos para "interpretar" las termografías de un avión, ya que los diferentes materiales tienen emisiones distintas.

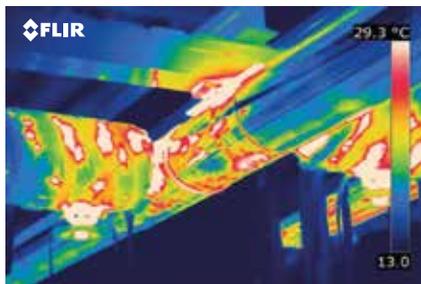


Parte superior del motor gravemente dañada, detectada justo después de aterrizar.

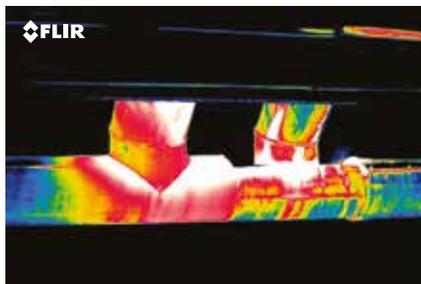
*"La termografía es una extraordinaria tecnología para detectar las filtraciones de agua", cuenta Paul Kennedy, Supervisor e Inspector de compuestos y pintura de Air Atlanta Aero Engineering. "A gran altitud, a temperaturas de -40 °C o menos, el agua que filtra en las celdas del panel se congela. El avión desciende relativamente rápido al aterrizar, pero el agua sigue congelada. La cámara termográfica puede distinguir claramente estos puntos fríos".*

# Las inspecciones termográficas optimizan el transporte del vapor

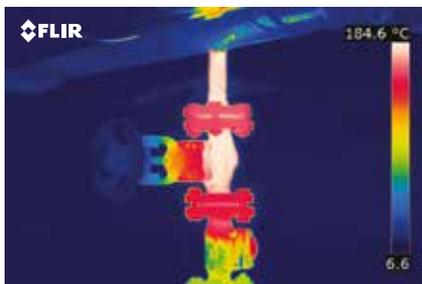
Al transportar grandes volúmenes de químicos gaseosos o líquidos calientes por una red de tuberías, la calidad del aislamiento de las conducciones es de vital importancia. Las inspecciones con cámaras termográficas de FLIR pueden ayudar a detectar fugas de calor y así reparar los fallos de aislamiento.



*La fuga de calor debida a un fallo de aislamiento aparece claramente en la termografía.*



*Imagen visual y termografía de una de las tuberías de la red. La termografía muestra claramente las deficiencias de aislamiento.*



*La inspección ha detectado unas 150 áreas problemáticas que se documentaron de forma exhaustiva mediante la cámara termográfica de alta precisión de FLIR.*

*“No hay otro fabricante de cámaras termográficas que ofrezca el mismo nivel de servicio y calidad que FLIR Systems”, afirma Ralf Grispen, de Thermografisch Adviesbureau Uden BV.*

# La termografía ayuda a mantener en funcionamiento las embarcaciones

Las embarcaciones comerciales son objeto de inspecciones térmicas: tienen maquinaria pesada, grandes instalaciones eléctricas y sistemas electrónicos ampliados que difícilmente pueden supervisarse mediante exámenes visuales. Además, la prevención de incendios es un factor importante.

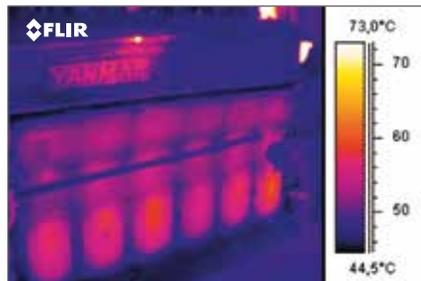


Imagen visual y termografía de parte de la sala de máquinas.

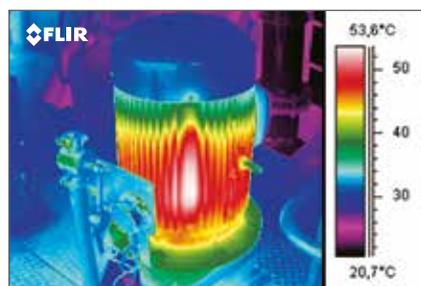
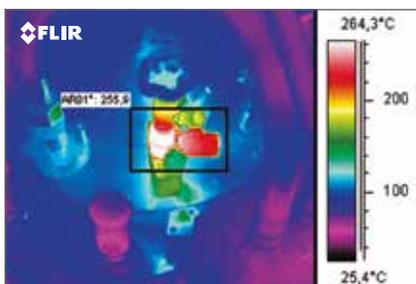


Imagen visual y termografía de un motor eléctrico que impulsa una bomba de la sala de máquinas de un petrolero.



Válvula indicadora para medir el nivel de aceite del motor principal: sin aislamiento y demasiado caliente.

"En un futuro próximo, la maquinaria mecánica de a bordo aprovechará la termografía, especialmente como estrategia previa al ataque para identificar y seleccionar el equipo necesario", prevé Lloyd's Register.

# Las cámaras termográficas de FLIR ayudan a garantizar la producción continua de acero

Las plantas de producción tienen que funcionar continuamente. Sin averías ni interrupciones. ArcelorMittal South Africa utiliza las cámaras termográficas de FLIR a fin de garantizar un funcionamiento adecuado de sus plantas de producción de Vanderbijlpark.

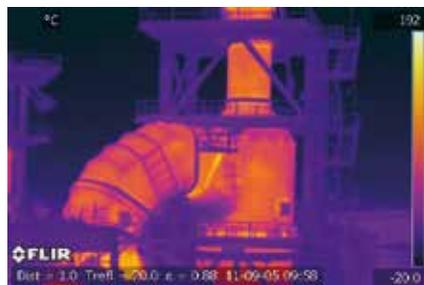
*"La ventaja radica en que se puede detectar el problema antes de percibirlo a simple vista. Esto permite tomar decisiones fundamentadas para implementar las medidas adecuadas", explicó Douglas Glen, termografista senior del Equipo de supervisión de las condiciones.*



*Esta termografía de un capacitor de alta tensión muestra un punto caliente que indica la existencia una conexión defectuosa.*



*Esta caldera se revisa semanalmente con una cámara termográfica para valorar las condiciones del revestimiento refractario.*



*Estas imágenes forman parte de una de las inspecciones semanales realizadas. Las imágenes se analizan para detectar la degradación refractaria o las acumulaciones de producto en el interior.*

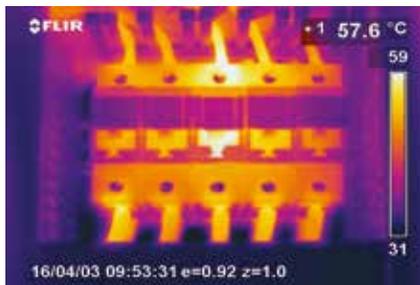


# Termografía: tecnología esencial en BASF Antwerp

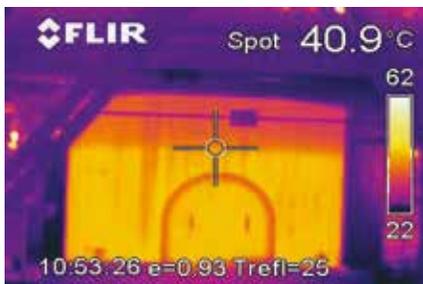
BASF es uno de los grupos químicos más grandes a nivel internacional. Una cámara termográfica de FLIR Systems es una herramienta esencial para mantener en funcionamiento la planta de BASF en Antwerp.



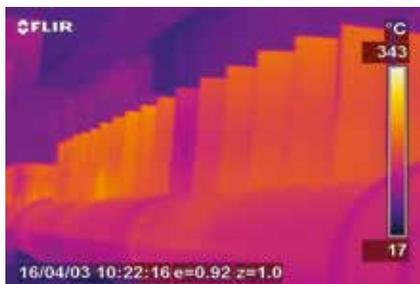
BASF utiliza las cámaras termográficas desde hace mucho tiempo.



Fusible sobrecalentado.



La detección del nivel de los tanques es solo una de las aplicaciones de la termografía en BASF.

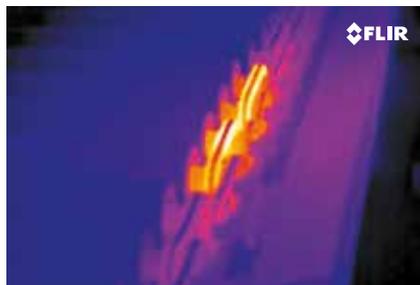


Inspección térmica de las tuberías agrietadas de las instalaciones de producción de amoníaco.

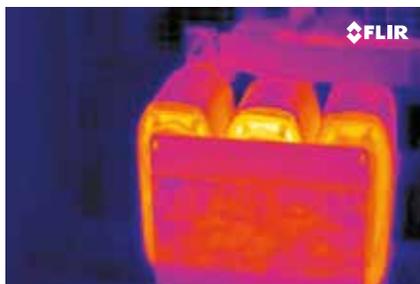
*“Independientemente de si se trata de la detección de puntos calientes, revisión del aislamiento, medición de niveles, inspección de la caja de distribución, optimización de los procesos, etc., la cámara termográfica de FLIR es la herramienta perfecta. Se puede obtener rápidamente una imagen completa de la situación térmica sin contacto y detectar las averías antes de que deriven en problemas reales. De este modo ahorramos mucho tiempo y dinero a BASF Antwerp”.*

# Bridgestone/Firestone se decanta por la termografía

Las cámaras de FLIR Systems han probado su valía al ofrecer ventajas considerables. Permite a Bridgestone / Firestone mantener sus unidades de producción en funcionamiento en todo momento.



*Imagen visual y termografía de rodillos calientes de una cinta transportadora.*



*Imagen visual y termografía de un transformador trifásico.*

*“La respuesta ha sido extraordinariamente positiva”, explica Claudio Bosurgi. “Todas nuestras plantas se han convencido de que la termografía es una maravillosa herramienta para el mantenimiento predictivo. Ofrece una imagen clara de la situación y los problemas se detectan antes de que empiecen a manifestarse en la cadena de producción”.*

# La cámara termográfica es ideal para la inspección en mar abierto

CAN Offshore es conocida por ser la pionera en ofrecer servicios de altura en instalaciones petroleras. Los servicios del proyecto multidisciplinar de CAN Offshore incluyen una serie de técnicas de ensayos no destructivos (END) que incluyen la termografía.

*“La termografía es una importante aportación a nuestros servicios. No es intrusiva y no es necesario hacer interrupciones”, concluye Peter Barker de CAN Offshore. “El software de FLIR nos permite analizar los resultados rápidamente y tomar las medidas correctoras oportunas en la instalación o el equipo averiados sin interrupción alguna”.*



Termografía de una instalación petrolera.

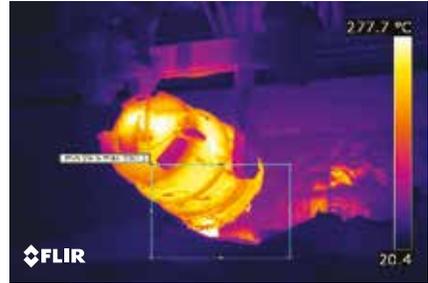


Conexión eléctrica deficiente.



## Las cámaras termográficas son una maravillosa herramienta para las inspecciones de mantenimiento predictivo

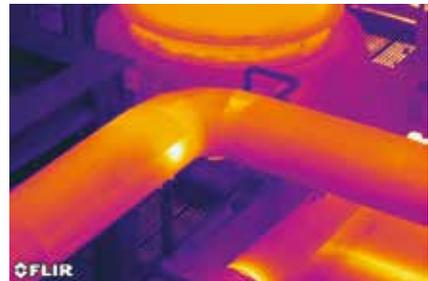
Gunther Willems, Director Tecnológico de una de las agencias de consultoría especializadas en supervisión de estado de equipos de Europa, Coservices, explica por qué la termografía es la tecnología de mantenimiento predictivo con mayor crecimiento en el mercado actual. "Simplemente es la única tecnología que permite "ver" inmediatamente qué es lo que no funciona".



Los materiales refractarios de este horno cuchara muestran señales de desgaste y en caso de deteriorarse más, necesitará sustituirse. Las cámaras termográficas son la única herramienta práctica disponible para inspecciones de material refractario.



Imagen visual y termografía de los rodamientos de un rodillo sobrecalentado que deben sustituirse.



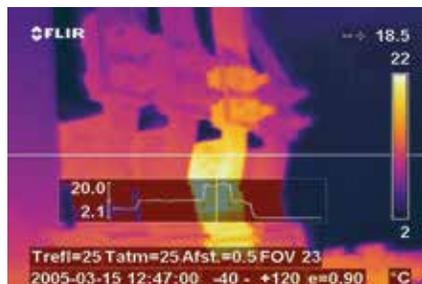
La imagen térmica muestra defectos en el aislamiento del sistema de canalización. Esto puede afectar al proceso de producción y provocar accidentes peligrosos.

# La termografía ahorra un cuarto de millón de dólares anualmente

El mantenimiento predictivo no solo es cuestión de organización: también requiere conocimientos y una manipulación adecuada de la información recopilada. Una cámara termográfica adecuada ayuda en estos dos aspectos, con un impacto que la hace claramente esencial en el análisis de la rentabilidad.



Parte superior del transformador, conexión de alta tensión.



Subestación de 150 KV, imagen visual y termografía.

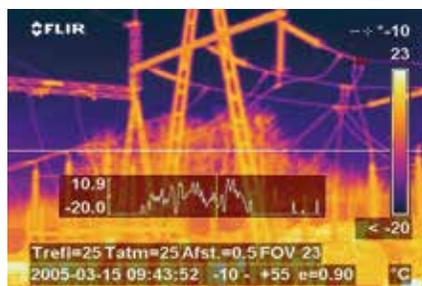
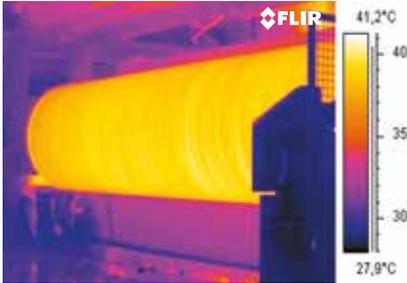


Imagen visual y termografía de un sistema de raíles de barras de una nave de producción.



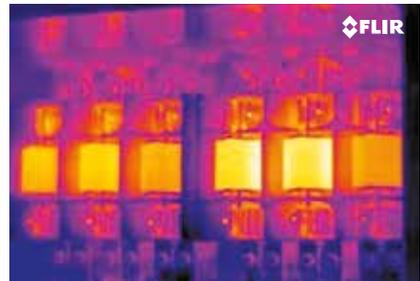
# La cámara termográfica evita pérdidas de producción en una fábrica de papel

Parencó, el único fabricante de papel de prensa de los Países Bajos, forma parte de Haindl Papier GmbH. A fin de garantizar la continuidad de la producción se han tomado medidas radicales. La interrupción de una de las dos máquinas de fabricación de papel implica una pérdida de decenas de miles de euros por hora.



*Inspección de la distribución de la humedad de la inyección de la banda de papel, que pasa a una velocidad de 1600 metros por minuto.*

*“Los componentes de alta tensión son, por supuesto, especialmente importantes para el proceso de negocio. Unas resistencias de contacto defectuosas en un cable de alta tensión, por ejemplo, pueden provocar graves daños. Gracias a la termografía, ahora se pueden examinar todas las instalaciones en busca de posibles puntos calientes mientras funcionan a pleno rendimiento.”*



*Imagen visual y termografía de una instalación eléctrica.*

# Heathrow, un aeropuerto de la Autoridad Aeroportuaria Británica, ahorra dinero gracias a las cámaras termográficas.

Como cualquier aeropuerto, Heathrow debe permanecer a pleno rendimiento las 24 horas del día. La prevención de fallos eléctricos y mecánicos es de suma importancia. Una cámara termográfica desempeña un papel fundamental.



Una fuga en la red de tuberías subterráneas de agua caliente se puede localizar claramente gracias a la termografía.

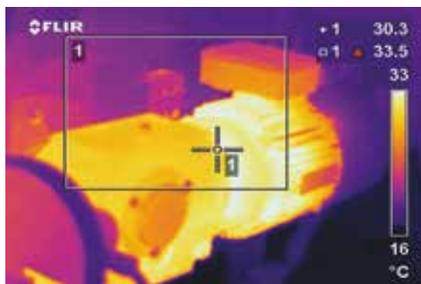
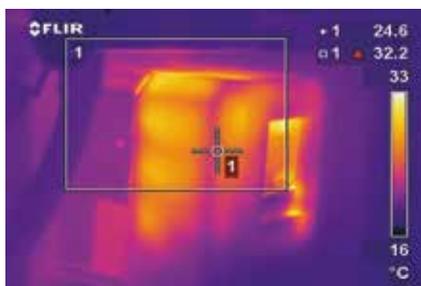


Imagen visual y termografía de un motor y un engranaje del sistema de facturación de equipaje de Heathrow.

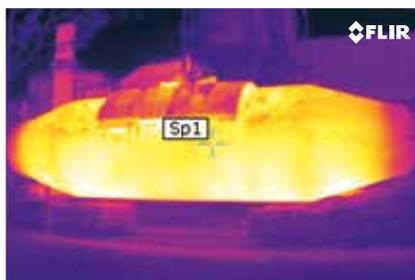
*"Nuestros ingenieros de mantenimiento hacen un uso importante de las cámaras".  
Se preocupan de que todas las instalaciones funcionen constantemente".*



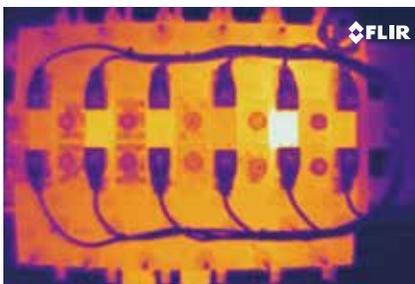
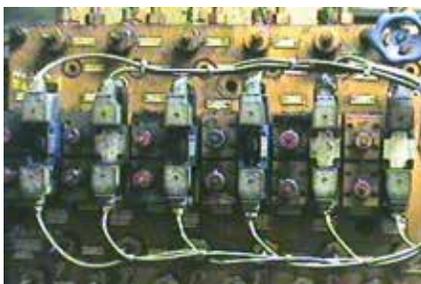
Termografía de un inversor del sistema de facturación de equipaje de Heathrow.

# La fundición Krupp Mannesmann usa la termografía

La termografía es una herramienta fundamental para inspeccionar, controlar y mejorar los procesos y las instalaciones de producción metalúrgica. Como son herramientas fiables y no necesitan contacto, las cámaras termográficas proporcionan mediciones de temperatura de toda una zona en lugar de puntos concretos.



*Imagen visual y termografía de la carcasa de un torpedo.*



*Imagen visual y termografía de una unidad de control defectuosa (segunda por la derecha).*

*"El seguimiento de la temperatura mediante una cámara termográfica tiene un valor inestimable en nuestro sector", afirma Dirk Ehrlich, técnico del Departamento de Gestión Energética de HKM.*

# Hochtief Facility Management utiliza la termografía para inspeccionar las instalaciones de sus clientes

HOCHTIEF Facility Management ofrece soluciones de gestión de instalaciones a conocidas empresas de Alemania y del extranjero. Se ocupa del mantenimiento de plantas de producción, edificios de oficinas e instalaciones públicas como aeropuertos, estadios deportivos y hospitales.



Termografía de cables eléctricos.

*“Nos permite trabajar más rápido, pero también de forma más precisa y exacta”, afirma Stefan Canje, Técnico de Servicio de la filial de HTFM.*

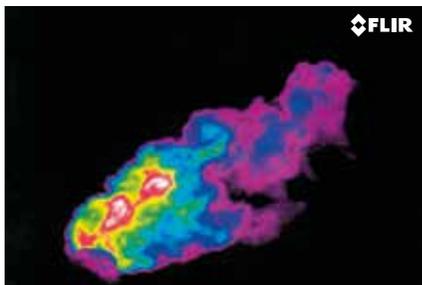


La termografía ofrece imágenes nítidas de centros de datos e instalaciones eléctricas.



# Cómo mantener la llama encendida: termografía en las refinerías

Las refinerías de petróleo son lugares donde el oro negro se calienta y se enfría para producir sus valiosos derivados. Las instalaciones de producción deben mantenerse en funcionamiento a fin de garantizar un ritmo productivo estable y satisfacer la gran demanda actual de productos derivados del petróleo.



Termografía de una llamarada a la luz del día.

*“La detección de averías eléctricas y las inspecciones de cadenas de distribución y de subestaciones han ahorrado millones de dólares”, afirma John J. Nyholt, Especialista de Inspecciones de bp, Houston, Texas (EE. UU.).*



Imagen visual y termografía de un fallo del revestimiento refractario interior.

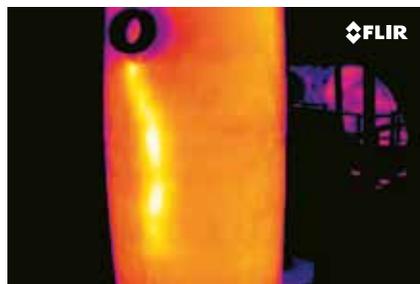
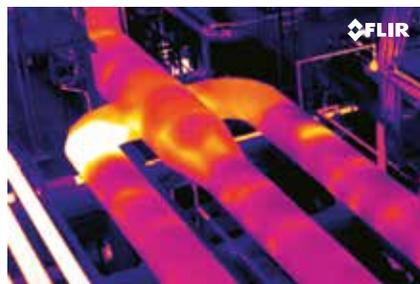
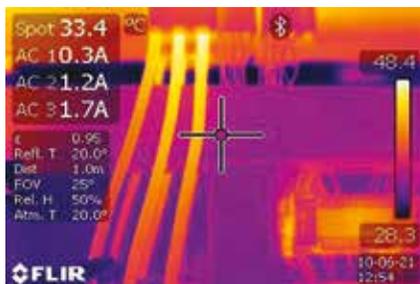


Imagen visual y termografía de una avería en el revestimiento refractario de un conducto de aire.



# Las cámaras termográficas de FLIR, equipadas con MeterLink, agilizan las inspecciones térmicas

Medite Europe Ltd es la marca europea líder de tableros de fibra de densidad media, un material de construcción comúnmente conocido como MDF.



La inspección de cables eléctricos revela la existencia de anomalías eléctricas.



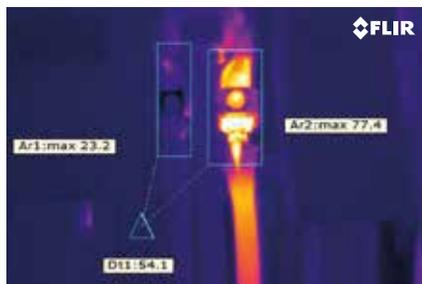
Gracias a que incorpora MeterLink, los valores registrados en las pinzas amperimétricas se muestran en la termografía.

*“Meterlink™ hace que la cámara reciba datos automáticamente desde un medidor de tenaza Exttech EX845”, explica Bob Berry, el consultor que realiza las inspecciones térmicas.*

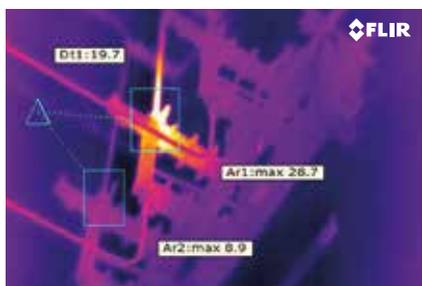


# Las cámaras termográficas de FLIR ayudan a evitar cortes del suministro eléctrico en las instalaciones

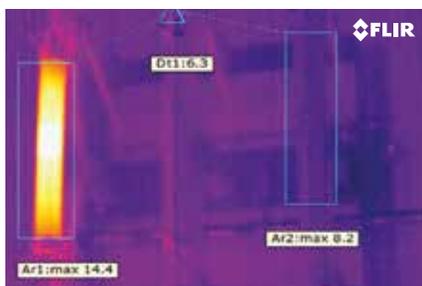
Las inspecciones de los componentes de la red son esenciales para garantizar un suministro continuo de energía. La termografía puede desempeñar un papel importante para determinar el estado de funcionamiento de estos componentes, de forma que las empresas de servicios puedan mantener y reparar sus redes de forma más precisa.



Este conector ofrece más resistencia dados su aflojamiento y su corrosión. Esto se puede remediar fácilmente abriendo, limpiando y volviendo a colocar el conector.

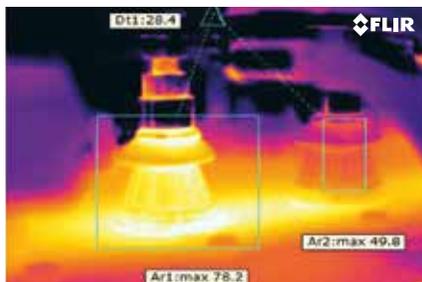


Este interruptor de pausa necesita una inspección más exhaustiva y puede que tenga que ser sustituido.



El fusible de alta tensión sobrecalentado debe sustituirse y los contactos deben limpiarse.

*“En nuestro programa de mantenimiento, la termografía tiene una importancia fundamental para garantizar que los componentes se sustituyen antes de que se produzca cualquier avería”, explica Ronald Hintzsche, Jefe del Departamento de Mediciones de E.ON Bayern.*



Con temperaturas cercanas a los 80 °C, este transformador necesita una inspección más exhaustiva.

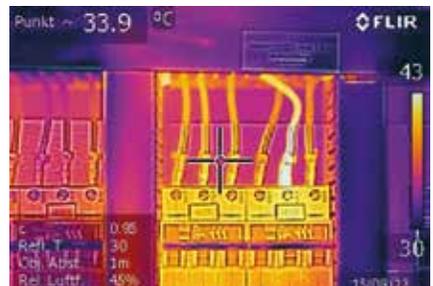
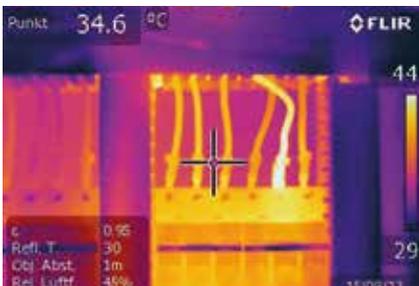
# Cámaras termográficas: una herramienta perfecta para evitar apagones e incendios

La termografía se ha convertido en una importante herramienta para las inspecciones eléctricas de muchos sectores. Una avería eléctrica puede derivar en caros apagones. Pero eso no es todo. Al margen de las pérdidas en la producción, hay un peligro mayor: EL FUEGO.

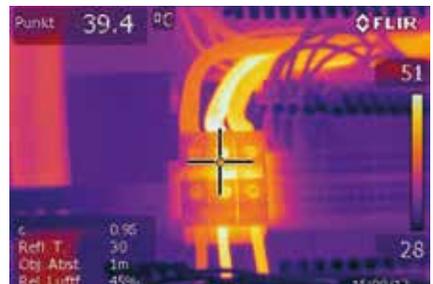
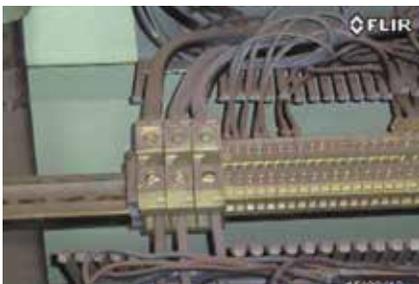


La cámara termográfica de FLIR transfiere las termografías a una tableta PC a través de una red LAN inalámbrica.

La inspección con una cámara termográfica permite que el sistema entre en carga. Los sistemas eléctricos tienden a calentarse antes de averiarse. Una cámara termográfica identificará claramente "puntos calientes" para que se puedan tomar medidas preventivas antes de que se produzca la avería.



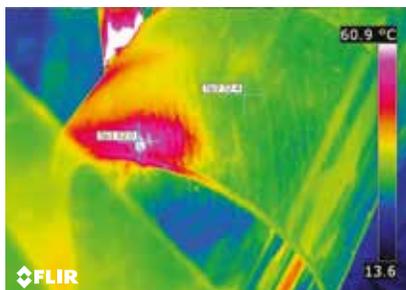
Termografía sin y con MSX: Si se compara con imágenes térmicas estándar, la tecnología MSX permite una detección adicional de datos importantes.



Aquí se puede detectar un cable o terminal llamativo. El operador del sistema debe inspeccionar las causas.

# La termografía ayuda a la empresa encargada del suministro de agua de Berlín a ofrecer un servicio continuo

Puesto que la continuidad de este servicio es extremadamente importante, la empresa encargada del suministro de agua de Berlín utiliza las cámaras termográficas de FLIR para detectar rápidamente problemas técnicos y aumentar la eficacia del personal de mantenimiento.

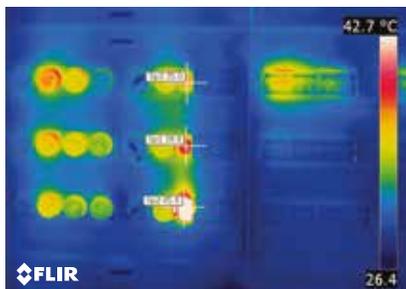


*El punto caliente de la termografía muestra que esta tubería de vapor caliente tiene una pequeña fuga o un aislamiento deficiente.*



*Aunque estos terminales de salida estén evidentemente calientes, las temperaturas registradas son normales para este tipo de carga.*

*“Se puede utilizar la termografía para examinar los paneles de distribución y las cajas de fusibles y para sondear los cables y las conexiones. Ofrece una imagen instantánea de las diferencias térmicas que indican una sobrecarga”, afirma Thorsten Krämer, ingeniero de mantenimiento.*



*Esta termografía muestra que la carga de trabajo no está uniformemente distribuida entre las cajas de fusibles durante el funcionamiento.*



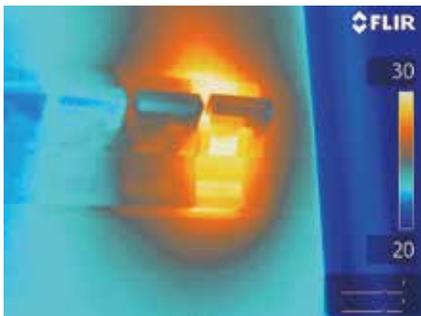
# 6 FLIR Systems, líder mundial en cámaras termográficas

FLIR Systems fabrica las cámaras termográficas más avanzadas del mercado actual. Dependiendo del modelo, cuentan con unas u otras funciones exclusivas que en todo caso le ayudarán a ahorrar tiempo.

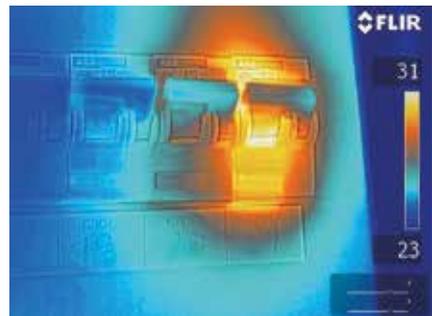
## Imagen Dinámica Multiespectral (MSX)

Se trata de una nueva fusión pendiente de patente basada en el procesador integrado exclusivo de FLIR que proporciona información termográfica extraordinaria en tiempo real.

- Vídeo infrarrojo en tiempo real mejorado con definición del espectro visible
- Claridad termográfica excepcional para resaltar exactamente dónde se encuentra el problema
- Fácil identificación del objetivo sin comprometer la información radiométrica
- Su calidad es tan buena que no es necesario realizar una fotografía digital para los informes



*Termografía de un fusible sobrecalentado.*



*Termografía del mismo fusible sobrecalentado, pero ahora con la utilización de la tecnología MSX. El texto que aparece debajo del fusible es legible, lo que facilita la identificación y la reparación del fusible correcto.*

## Boceto de imagen

Esta nueva función de FLIR Systems permite indicar claramente en una imagen guardada la ubicación del área con el problema, tanto en la imagen térmica como en la visual. Esto puede realizarse inmediatamente en la pantalla táctil de la cámara. Las indicaciones que realice en la termografía aparecerán automáticamente en su informe.



### Compatibilidad WiFi

Permite transferir imágenes de forma inalámbrica desde una cámara termográfica a una tableta PC o un teléfono inteligente.



### Autoenfoque continuo

Una solución con dos cámaras digitales permite el enfoque automático continuo de las termografías. De este modo, la cámara es completamente automática.

### MeterLink

La tecnología MeterLink de FLIR hace posible la transferencia, vía Bluetooth, de los datos recopilados por un medidor de Extech a la cámara termográfica.



EX845

Medidor de tenaza

# 7 Termografía: una amplia variedad de aplicaciones.

*La cantidad de personas que descubren los beneficios de las cámaras termográficas está en aumento; por ello, los volúmenes han subido y los precios están bajando. Como consecuencia, se están implantando cámaras termográficas en una cantidad creciente de mercados. FLIR Systems tiene la cámara correcta para cada aplicación.*



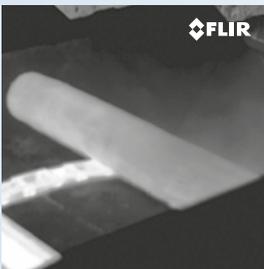
## Eléctrico / Mecánico

En entornos industriales, la termografía se utiliza para detectar puntos calientes que pueden generar averías en instalaciones eléctricas y mecánicas.

Gracias a la detección de anomalías en una fase temprana, es posible evitar interrupciones en la producción y ahorrar dinero.

## Seguridad

Nuestros clientes del ámbito de la seguridad aprovechan las cámaras termográficas porque les ayudan a proteger todo tipo de instalaciones, como puertos, aeropuertos, plantas nucleares, almacenes, fincas, etc., frente a intrusos.

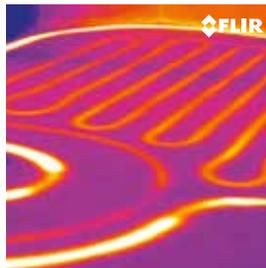


## Núcleos y componentes

FLIR Systems también comercializa una amplia variedad de núcleos termográficos que otros fabricantes integran en sus propios productos.

## Diagnóstico de edificios

Los profesionales de la construcción buscan fallos de aislamiento y otros defectos similares con la ayuda de las cámaras termográficas. La detección y reparación de fallos de aislamiento pueden generar un gran ahorro de energía.

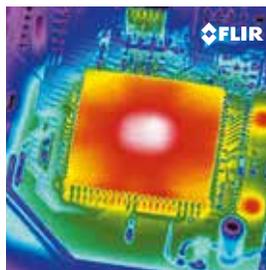


## Seguridad de fronteras

Los especialistas en seguridad de fronteras protegen los límites de su país frente a contrabandistas y otros intrusos. Con una cámara termográfica se puede ver a una persona a 20 km de distancia en total oscuridad.

## Ciencia / I+D

La termografía también desempeña un papel esencial tanto en la I+D aplicada como en la fundamental. Puede agilizar el ciclo de diseño para que los productos lleguen antes al mercado. Para estas exigentes aplicaciones, FLIR Systems comercializa cámaras termográficas de un rendimiento extremadamente alto.



## Marítimo

Las cámaras termográficas de FLIR se emplean tanto en yates como en embarcaciones comerciales para la navegación nocturna, la seguridad a bordo, situaciones de hombre al agua y antipiratería.

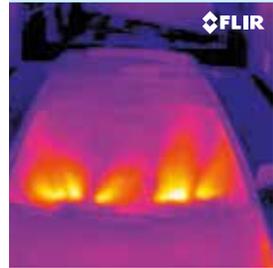


## Transporte

Las cámaras termográficas FLIR se instalan en vehículos para mejorar la visión del conductor. Con ellas, el conductor puede ver hasta cuatro veces más que con los faros. Igualmente, se instalan en vehículos especializados, como camiones de bomberos y vehículos mineros y militares.

## Control de procesos / Automatización

También se instalan cámaras termográficas para supervisar continuamente procesos de producción y evitar incendios.

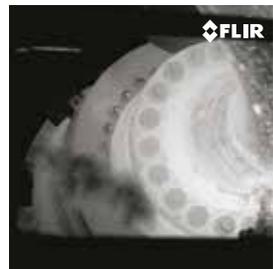


## Fuerzas de seguridad

Los agentes de policía usan las cámaras termográficas para ver sin ser vistos. Pueden detectar sospechosos fácilmente en total oscuridad sin revelar su posición.

## Proyección óptica de imágenes de gas

Las cámaras termográficas también detectan con facilidad las fugas de gas.





### Sistemas personales de visión

Los amantes del aire libre pueden ver con claridad durante la noche con la ayuda de una cámara termográfica.

### Lucha contra incendios

Los bomberos pueden ver a través del humo. Estas cámaras les ayudan a encontrar víctimas en una habitación llena de humo y a comprobar si el incendio está bien extinguido. Les ayudan a salvar vidas.



### Extech

Bajo la marca Extech, FLIR Systems comercializa una línea completa de equipos de pruebas y mediciones.

# 8 Selección del fabricante de cámaras termográficas adecuado

Durante los últimos años, las cámaras termográficas han adquirido cada vez más popularidad, por eso cada vez más fabricantes están empezando a producirlas.

Independientemente del uso que se le vaya a dar, hay varios aspectos que se deben tener en cuenta al invertir en una cámara termográfica.

## La cámara adecuada para un uso determinado

Elija un fabricante de cámaras termográficas que le ofrezca la posibilidad de elegir. En función del uso que vaya a darle, requerirá una u otra cámara termográfica. Los usuarios que adquieran por primera vez una cámara de este tipo tendrán necesidades diferentes de aquellos que ya hayan descubierto los beneficios de la termografía. Hay disponibles diferentes calidades de imagen. Un fabricante de confianza le ofrecerá una cámara termográfica que se adapte por completo al uso previsto.



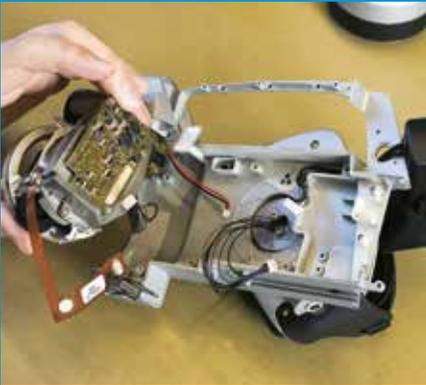
## Elija un sistema que crezca con sus necesidades

A medida que descubra los beneficios que puede ofrecerle la termografía, no cabe duda de que sus necesidades cambiarán. Recorra a un fabricante que pueda recoger su primera cámara y ofrecerle un modelo más avanzado. Asegúrese de que dispone de accesorios. Las lentes son importantes. Algunas aplicaciones requieren una lente de gran angular, mientras que en otras es mejor emplear un teleobjetivo.



### **El software es importante**

Es importante contar con el software correcto para prácticamente cualquier aplicación. Le ayudará a analizar y documentar sus hallazgos. Asegúrese de que el fabricante del hardware puede proporcionarle también el software adecuado.



### **Reparaciones**

Una vez que empiece a utilizar la cámara termográfica, esta pronto se convertirá en una pieza fundamental de su equipo. Asegúrese de que el fabricante puede reparar su cámara en plazo más breve posible si se produce cualquier problema.

### **Formación**

Una cámara termográfica es tan fácil de usar como una cámara de vídeo. Sin embargo, hay algunas consideraciones que debe tener en cuenta. Un fabricante de cámaras termográficas fiable debe ser capaz de ofrecerle formación inicial o exhaustiva para poder sacar el máximo partido a su cámara termográfica.



# 9 Cuéntenos cómo utiliza su cámara termográfica

En las páginas anteriores ha podido leer cómo utilizan las cámaras termográficas de FLIR algunos de nuestros usuarios.

Siempre deseamos conocer nuevas aplicaciones y nuevos testimonios de clientes. Si hace un uso interesante de la cámara, póngase en contacto con nosotros. Estaremos encantados de incluirle en la próxima edición de este documento.

**Rellene el siguiente formulario, escanéelo y envíelo por correo electrónico a [flir@flir.com](mailto:flir@flir.com), o por fax al +32 3 303 56 24**

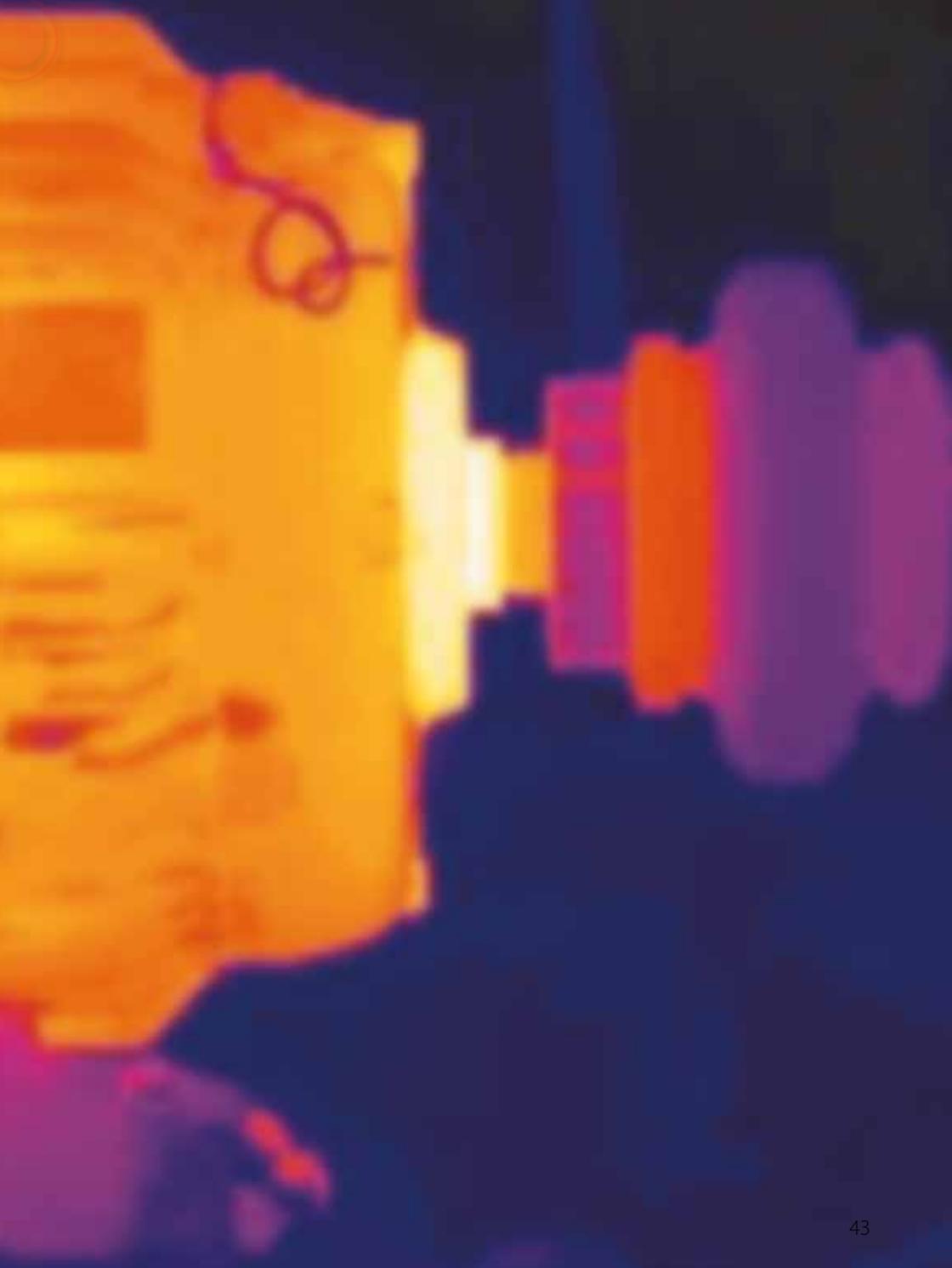
Empresa	:	_____
Nombre	:	_____
Dirección	:	_____
Código postal	:	_____
Ciudad	:	_____
País	:	_____
Tlf.	:	_____
Aplicación	:	_____
Breve descripción	:	_____
		_____
		_____
		_____
		_____
		_____
		_____
		_____



# Notas



A series of horizontal dotted lines for writing notes, spanning the width of the page.





Para hablar con un experto en cámaras termográficas, póngase en contacto con:

**FLIR Commercial Systems**

Luxemburgstraat 2  
2321 Meer  
Bélgica  
Tlf. : +32 (0) 3665 5100  
Fax: +32 (0) 3303 5624  
Correo electrónico: flir@flir.com

**FLIR Systems Germany**

Berner Strasse 81  
D-60437 Frankfurt am Main  
Alemania  
Tlf.: +49 (0)69 95 00 900  
Fax: +49 (0)69 95 00 9040  
Correo electrónico: flir@flir.com

**FLIR Systems Spain**

Avenida de Bruselas, 15- 3º  
28108 Alcobendas (Madrid)  
España  
Tlf. : +34 91 573 48 27  
Fax: +34 91 662 97 48  
Correo electrónico: flir@flir.com

**FLIR Systems Sweden**

Antennvägen 6  
187 66Täby  
Suecia  
Tlf.: +46 (0)8 753 25 00  
Fax: +46 (0)8 753 23 64  
Correo electrónico: flir@flir.com

**FLIR Systems France**

19, bld Bidault  
77183 Croissy-Beaubourg  
Francia  
Tlf.: +33 (0)1 60 37 55 02  
Fax: +33 (0)1 64 11 37 55  
Correo electrónico: flir@flir.com

**FLIR Systems, Middle East FZE**

Dubai Airport Free Zone  
Apartado de correos 54262  
Office B-22, Street WB-21  
Dubái, Emiratos Árabes Unidos  
Tlf.: +971 4 299 6898  
Fax: +971 4 299 6895  
Correo electrónico: flir@flir.com

**FLIR Systems UK**

2 Kings Hill Avenue, Kings Hill  
West Malling  
Kent  
ME19 4AQ  
Reino Unido  
Tlf.: +44 (0)1732 220 011  
Fax: +44 (0)1732 843 707  
Correo electrónico: flir@flir.com

**FLIR Systems Italy**

Via Luciano Manara, 2  
I-20812 Limbiate (MB)  
Italia  
Tlf.: +39 (0)2 99 45 10 01  
Fax: +39 (0)2 99 69 24 08  
Correo electrónico: flir@flir.com

**FLIR Systems Russia**

6 bld.1, 1st Kozjevnickesky lane  
115114, Moscú  
Rusia  
Tlf.: + 7 495 669 70 72  
Fax: + 7 495 669 70 72  
Correo electrónico: flir@flir.com