

# Toda la información sobre el enfoque

Artículo cedido por Fluke

**FLUKE**

[www.fluke.com](http://www.fluke.com)

En cualquier aplicación de imágenes, el enfoque es fundamental. Imagínese que las imágenes de sus fechas más importantes estuvieran desenfocadas. Las fotos de su boda o la del primer día de colegio de su hijo. Prácticamente, dejarían de serle útiles. Sucede exactamente lo mismo con las imágenes térmicas: el enfoque lo es todo. Un mal enfoque no sólo le proporcionará una imagen termográfica de poca calidad sino que se reduce la capacidad de medir la temperatura con precisión. Con los diferentes avances en el software de termografía, hay muchos paráme-

que proporcionar datos seguros y lo siguiente es que tienen que ser datos de calidad. La nueva tecnología de autofocus LaserSharp® de Fluke hace que en una cámara termográfica el enfoque deje de ser uno de los principales problemas. El enfoque de la cámara sobre los diferentes objetos siempre necesita una gran cantidad de tiempo, sobre todo si el usuario no tiene mucha experiencia.

En una jornada de ocho horas normalmente se toman cientos de mediciones en infinitud de componentes. Gracias al ahorro de tiempo que supone enfocar la cámara de

garantiza un enfoque correcto de la imagen. La mayoría de inspecciones industriales se realizan con gafas de seguridad y protección facial frente a arcos eléctricos. Tener una buena visibilidad llevando estos equipos puede ser realmente complicado pero con la tecnología de autofocus LaserSharp® se puede lograr un enfoque perfectamente nítido. Los empleados de más edad con problemas como la presbiopía o vista cansada que necesiten gafas también podrán obtener unas imágenes nítidas con facilidad, incluso al realizar inspecciones en alturas elevadas. Al seguir las prácticas recomendadas de seguridad para aplicaciones eléctricas en entornos con una gran cantidad de energía presente, el objetivo es optimizar rápidamente los ajustes de la cámara, incluido el enfoque, y salirse de la zona de riesgo de arco eléctrico. Con una cámara termográfica podrá realizar estas tareas en mayor número y con más rapidez, y siempre tendrá la seguridad de que los datos recogidos son correctos, gracias a la ayuda del autofocus LaserSharp®. En todos los escenarios de exploración, unas imágenes térmicas con un enfoque incorrecto harán que los pequeños detalles sean difíciles de ver y puede que no detecte problemas importantes. La tecnología de autofocus LaserSharp® de Fluke permite crear un ambiente en el que, en la mayoría de los casos, un técnico de infrarrojos con cualquier nivel de experiencia puede trabajar de un modo eficiente, con la seguridad de que sus imágenes tendrán un enfoque perfecto.

Piense primero en la calidad de imagen. ¿Cuál de las dos imágenes de la Figura 1 preferiría la mayoría de clientes? En la imagen de la izquierda es obvio que se trata de la fachada de una casa. A pesar del enfoque deficiente se pueden apreciar algunos detalles, como el patrón anormal de calentamiento que hay alrededor de la ventana derecha. La imagen de la derecha tiene mucha más claridad y nitidez. En todos los aspectos, la imagen de la derecha tiene una calidad superior. Hay más detalles a la vista, como la orientación de las lamas de la fachada y la ubicación precisa de

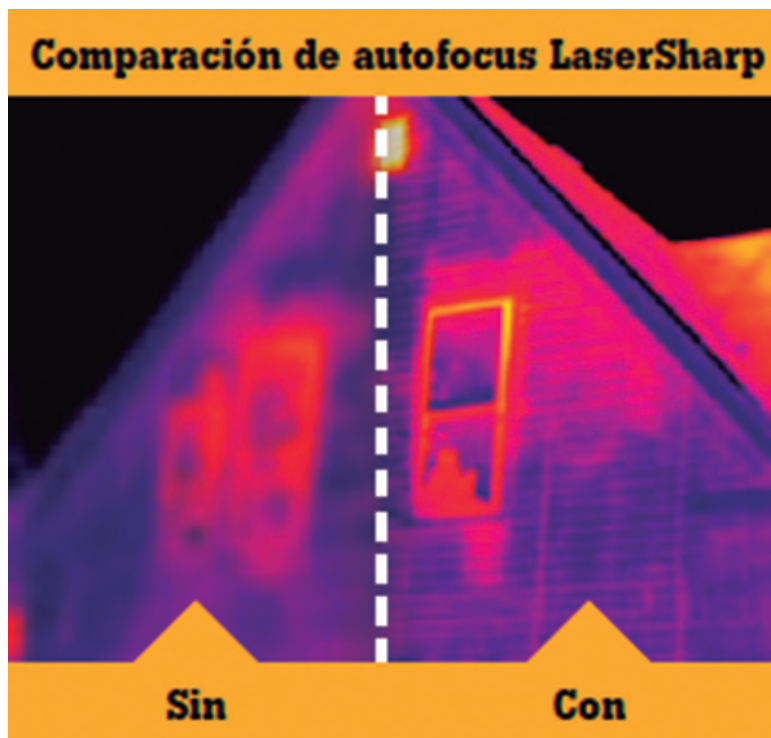


Figura 1. Patrones de calor anormales

tros de las imágenes que se pueden ajustar en una imagen guardada para optimizarla y usarla más adelante en informes. Pero en una imagen guardada no se puede cambiar el enfoque. El enfoque es un parámetro óptico y, por lo tanto, no se puede modificar en una imagen guardada. Por estos motivos, un enfoque correcto es uno de los aspectos más importantes de la termografía.

En su trabajo diario, un técnico de termografía tiene diferentes responsabilidades mientras realiza inspecciones. Lo principal es que tiene

forma fiable y precisa a la primera, ahorrará horas en sus tareas de inspección y obtendrá una mayor eficacia. Además, podrá inspeccionar más elementos en el mismo periodo de tiempo.

Además, la tecnología de autofocus LaserSharp® también permite reducir otras dificultades del trabajo de campo o eliminarlas por completo. Por ejemplo, al trabajar en condiciones de mucha o poca luminosidad en las que el contraste de la pantalla LCD puede no ser el óptimo, el autofocus LaserSharp®

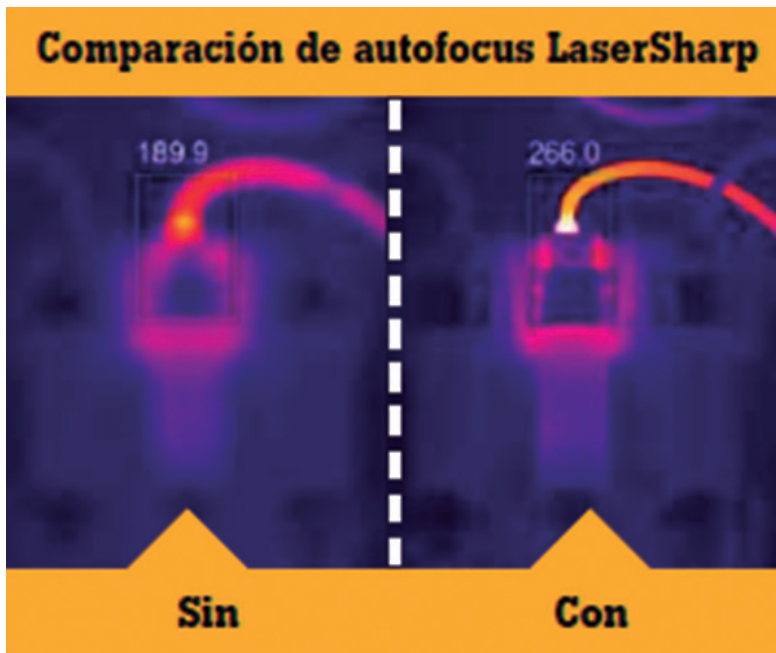


Figura 2. Efecto de "emborronado" que sucede cuando el enfoque no está optimizado

la ventana. Hasta los reflejos en los cristales de las ventanas se aprecian perfectamente. Las empresas que realizan inspecciones de infrarrojos buscan imágenes de alta calidad, como la de la derecha. Así pueden realizar una mejor presentación y un análisis correcto, con la máxima profesionalidad.

¿Qué sucede con la medición de temperatura? El enfoque también influye aquí, algo que no comprenden completamente los usuarios de cámaras termográficas. Justo detrás de la lente de la cámara se encuentra el conjunto de sensores. Montado en un chip electrónico, el sensor consta de un conjunto de elementos que reaccionan eléctricamente a la presencia de energía térmica. En función de la resolución de la cámara correspondiente, puede haber una cantidad diferente de elementos individuales. Imagine que son como pequeños cuadraditos capaces de detectar y medir energía térmica. La Ti400, por ejemplo, tiene un sensor con una resolución de 320x240, lo que fundamentalmente significa que hay 76 800 elementos individuales que "ven" y miden la energía térmica. Con una imagen bien enfocada, hay un buen contraste entre las zonas con diferente energía térmica de la superficie que se está inspeccionando. De este modo, los elementos individuales pueden detectar la inten-

sidad de la energía que reciben. Si el enfoque no es correcto, la energía que se recibe no se concentra de un modo tan distintivo en los elementos individuales y su capacidad de respuesta disminuye. Piense que es similar a una mezcla de las energías en la que se funden los niveles altos con los bajos.

En la imagen enfocada que aparece a la derecha de la Figura 2, se ve la diferencia entre la zona con la mayor cantidad de energía, en comparación con el punto que tiene

justo al lado. Esta distinción permite al detector cuantificar con más precisión la cantidad de energía que recibe cada detector. El recuadro que hay alrededor de la anomalía recibe un valor de aprox. 130 °C como máximo valor aparente. Compare esto con la imagen mal enfocada; en esa imagen, el recuadro de zona asigna un valor muy diferente para la temperatura máxima aparente. Esto se debe al efecto de "emborronado" que sucede cuando el enfoque no está optimizado. Los fabricantes de cámaras saben desde hace tiempo que el enfoque es fundamental para obtener un buen rendimiento en medición de temperatura y calidad de imagen, por lo que ya se ha avanzado mucho para que el enfoque sea más sencillo y preciso. Recientemente han proliferado las cámaras termográficas con autofocus. Casi todos los fabricantes tienen un modelo con esta característica y, a pesar de que facilita el enfoque en gran manera... también tiene algunas desventajas.

El autofocus se realiza mediante un sistema complejo de componentes. La cámara realiza un análisis óptico de la energía que pasa por la lente. Muchas cámaras toman una muestra en una línea específica o un recuadro más o menos grande en la parte central de la imagen. A continuación, un sistema electromecánico ajusta el enfoque hasta que se detecta la máxima cantidad de contraste en la imagen. Los usua-

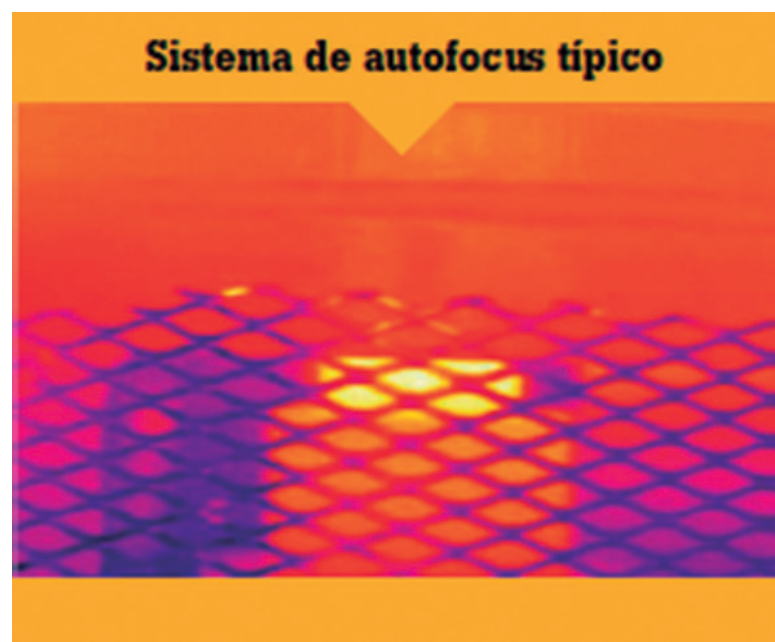
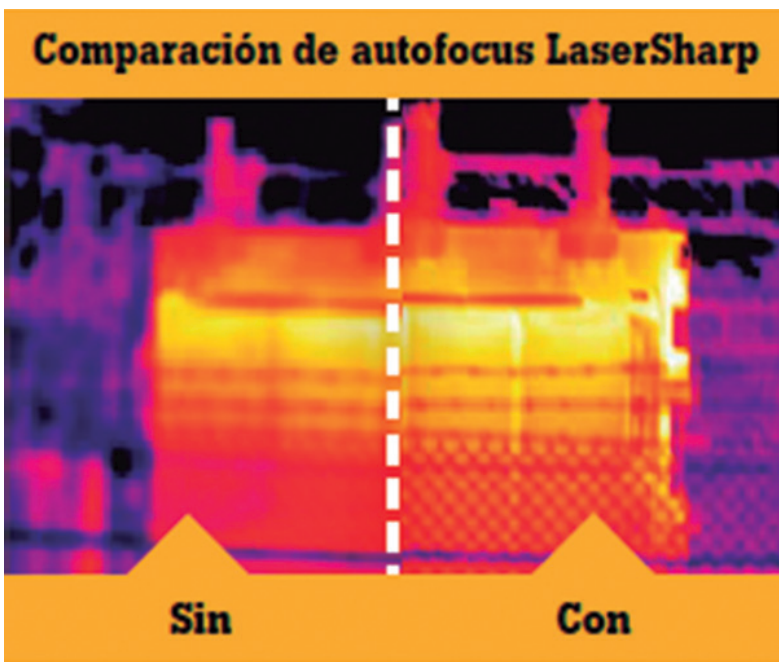


Figura 3. Los sistemas de autofocus normales enfocarán la protección metálica.

Figura 4. Equipos de una subestación detrás de una valla.



rios que hayan utilizado sistemas de autofocus pueden dar fe de que a veces es necesario recurrir al enfoque manual una vez que el automático haya llegado a su máximo. Se debe a las limitaciones de la tecnología. A menudo el objeto que más interesa al técnico de termografía no se puede optimizar con el autofocus porque no puede decidir lo que la cámara usa como punto de detección. Hay un ejemplo concreto en la Figura 3. El objeto que interesa está en la conexión que hay detrás de la rejilla metálica. En este caso, el enfoque terminó aplicándose a la rejilla en lugar de a la conexión. Puede ver otro ejemplo en la Figura 4, donde el recuadro central contiene muestras con diferentes profundidades,

como la valla, el transformador, los elementos que aparecen a lo lejos... algo que acaba "confundiendo" al autofocus, con unos resultados apreciables. En ambos casos es necesario recurrir a un nuevo enfoque manual para obtener una imagen de calidad.

Con la nueva tecnología de autofocus LaserSharp® de Fluke, innovadora en el mercado de los infrarrojos y presente en la serie de productos Ti200/300/400, se ha mejorado mucho el proceso de enfoque. La gama de productos Fluke combina tecnologías de otras líneas de producto para dar lugar a soluciones innovadoras, como el autofocus LaserSharp®. La serie Ti400 de cámaras termográficas proporciona al técnico de termografía la opción de decidir qué es

lo importante dentro de la zona del autofocus. Un disparador independiente permite iniciar el autofocus LaserSharp®. Gracias al láser incorporado se puede identificar la zona de interés con total precisión.

La cámara Ti400 detecta la distancia que hay hasta el objeto y ajusta el enfoque para optimizarlo. Así, los técnicos de termografía podrán enfocar objetos que pueden estar parcialmente ocultos por otros objetos. Por fin se puede enfocar a los equipos de la subestación por detrás de la valla, con independencia del material que haya entre la cámara y el objeto de interés.

Los equipos que estén por detrás de protecciones de metal expandido o de un armario eléctrico con rejillas de ventilación (consulte las fotos de la Figura 5) se pueden examinar con precisión, ya que el autofocus LaserSharp® de la Ti400 permite que la cámara termográfica apunte al objeto en cuestión incluso a través de la rejilla.

El autofocus LaserSharp® de Fluke permite minimizar o eliminar por completo los errores de enfoque, lo que reduce las veces que el técnico de termografía tiene que volver a realizar mediciones sobre el terreno para obtener unos datos más correctos, e igualmente permite obtener unos datos más precisos de temperaturas. Además, permite que el técnico se concentre en otros aspectos importantes, como la seguridad y en el resto de cosas que tiene que hacer un técnico de termografía para obtener datos de alta calidad de su cámara. [ícono]

Figura 5. Enfoque en objetos que puede dificultarse con los sistemas tradicionales de autofocus.

