

Eficiencia energética, Energía renovable, Gestión energética

Análisis de eficiencia energética y aclimatación con cámaras termográficas

El primer paso para evaluar el consumo energético de un edificio es realizar una auditoría energética.

Consiste en varias pruebas de rendimiento internas que hallan oportunidades para reducir el consumo de energía. Una vez finalizada la auditoría se realizan varias técnicas de aclimatación para mejorar la eficiencia energética del edificio.

Normalmente, el término “aclimatación” se asocia al Programa de Asistencia de Aclimatación del Departamento de Energía de EE.UU.

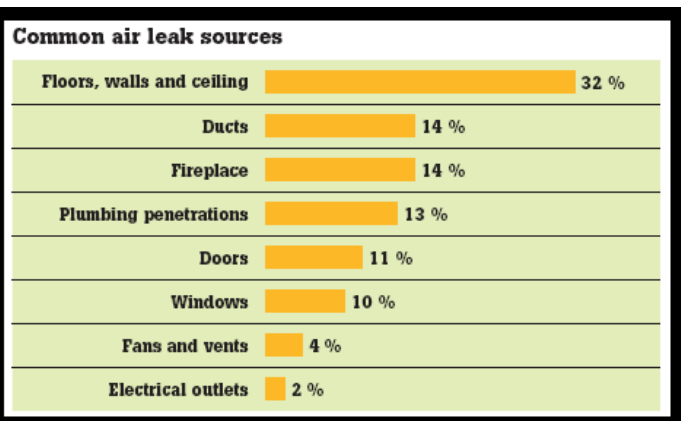
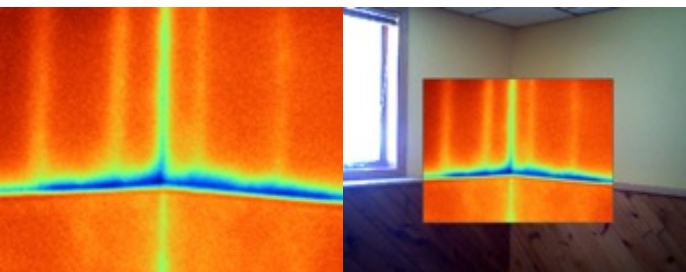


Figura 1. Fuente: Departamento de Energía - http://www1.eere.energy.gov/consumer/tips/air_leaks.html Fecha de acceso: 20 de abril de 2009



Picture-in-Picture, un modo de visualización de IR-Fusion, elimina las conjeturas al volver a localizar los problemas ya que proporciona un marco de referencia, como en esta imagen de infrarrojos de una fuga de aire en el punto en el que una pared exterior se encuentra con la base.

El programa proporciona a las familias de bajos ingresos la oportunidad de reducir las facturas energéticas mediante la auditoría y la aclimatación de sus hogares. Aunque el programa del Departamento de Energía está destinado a hogares de bajos ingresos, todos los propietarios se pueden beneficiar de la realización de una auditoría energética y de las reparaciones necesarias.

Consumo y pérdida de energía residencial

Calentar y refrigerar las estancias y espacios acondicionados representa el 45% del consumo energético de una vivienda convencional. Los propietarios pueden ahorrar significativamente tomando medidas adecuadas para controlar las fugas de aire no deseadas, ya que estas fugas están directamente relacionadas con los costes de calefacción y refrigeración.

En la Figura 1 se pueden ver distintos elementos y el porcentaje de fugas de aire que cada uno representa en la casa. Según ENERGY STAR®, sellar y aislar el “envoltorio” de una vivienda —paredes exteriores, techo,

ventanas, puertas y suelos— es a menudo la manera más rentable de mejorar la eficiencia energética y la comodidad.

El valor de los infrarrojos

Las fugas de aire y los problemas de aislamiento en los hogares suelen pasar desapercibidos simplemente porque no podemos verlos, salvo que se utilicen imágenes termográficas o infrarrojas. La termografía ahora es asequible y se ha aceptado ampliamente como una herramienta imprescindible para la auditoría energética y la aclimatación.

Los auditores de energía y los profesionales de la aclimatación utilizan las imágenes térmicas porque proporcionan una forma rápida y sencilla de localizar y documentar la ubicación exacta de los problemas. En un sector en el que la velocidad y la exactitud son fundamentales, los infrarrojos permiten realizar inspecciones más rápidas y obtener una documentación más detallada. Muchas herramientas tradicionales de auditoría ofrecen una idea general de dónde están los problemas pero no son capaces de localizarlos.

Tal vez la parte más valiosa de la inspección por infrarrojos sea la capacidad de documentar e informar de los resultados. Todas las cámaras termográficas de Fluke incorporan IR-Fusion®, una tecnología que combina una imagen de infrarrojos con una imagen visual para mejorar la identificación, el análisis y la generación de informes. Al incorporar la imagen de referencia visual, los clientes o contratistas encargados de realizar reparaciones pueden volver a localizar fácilmente los problemas una vez finalizada una auditoría.

La termografía también permite validar la eficacia de reparaciones y mejoras, como el sellado, el relleno de vacíos con espuma pulverizada y la incorporación de aislamiento mediante la realización de una inspección de infrarrojos de seguimiento.

Inspección de fugas de aire

El intercambio de aire controlado es necesario para la seguridad de los ocupantes, pero la mayoría de las estructuras desperdician una cantidad de energía significativa a través de fugas de aire excesivas y no controladas. El remedio contra una fuga puede ser sencillo, pero encontrarlo sin emplear la tecnología infrarroja sigue siendo un reto.

Según ASTM E1186, para obtener los mejores resultados en una inspección de filtraciones de aire, debe existir una diferencia de temperatura (o delta de temperatura) de al menos 1,6 °C (3 °F) entre el interior y el exterior de la estructura (cuanto mayor sea la diferencia, mejor). Por esta razón, es más fácil realizar inspecciones durante periodos de calor o frío intenso.

Las fugas de aire significativas tienden a producirse cerca de áticos y sótanos debido al efecto de apilamiento. El efecto de apilamiento se produce cuando el aire caliente que sube en una casa crea un área de baja presión en los niveles más bajos y alta presión cerca del techo. Estas diferencias de presión obligan al aire caliente a salir por la parte superior y al aire frío a entrar por la parte inferior. En la Figura 2 aparecen otras áreas habituales de filtraciones de aire.

En las inspecciones de filtraciones de aire resulta muy útil un dispositivo de prueba de estanqueidad de puertas. Los auditores e inspectores llevan mucho tiempo utilizando los dispositivos de prueba de estanqueidad de puertas para medir la tasa general de intercambio de aire o la estanqueidad al aire de una estructura. Los dispositivos de prueba de estanqueidad de puertas crean una diferencia de presión (normalmente negativa) entre el interior y el exterior de la estructura. Al crear una diferencia de presión, las fugas de aire se exageran y también el efecto que el aire en movimiento tiene en las superficies alrededor de las fugas. Cuando se utilizan junto con dispositivos de prueba de estanqueidad de puertas, las cámaras termográficas detectan más fácilmente las fugas de aire ya que hay una mayor diferencia de temperatura en las superficies que rodean el origen de la fuga. Esta diferencia de temperatura exagerada también permite realizar inspecciones

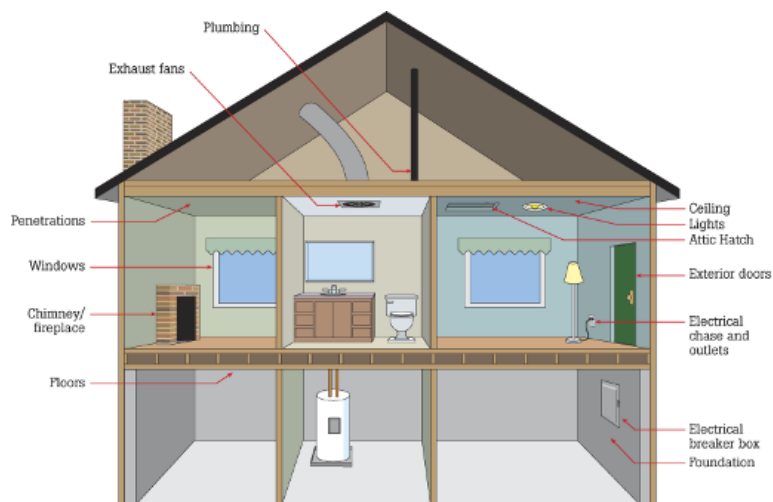


Figura 2.

por infrarrojos con más frecuencia a lo largo del año, ya que el dispositivo de prueba de estanqueidad de puertas reduce el delta de temperatura necesario.

Inspección de aislamiento

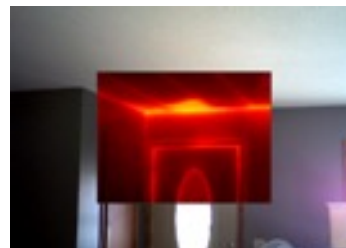
Los problemas de aislamiento que conducen a la pérdida de energía suelen ser la falta de aislamiento, un aislamiento inadecuado, un asentamiento o condiciones de humedad. Todos ellos reducen la eficacia del aislamiento y pueden provocar una derivación térmica o de aire.

Según ASTM C1060, para obtener los mejores resultados en una inspección de aislamiento, debe existir una diferencia de temperatura, o delta de temperatura, de al menos 10 °C (18 °F) entre el interior y el exterior de una estructura (cuanto mayor sea la diferencia, mejor).

Es mucho más fácil interpretar los hallazgos si se conoce el tipo de aislamiento. Conocer el tipo de aislamiento permite a un auditor prepararse para los problemas que suelen ir asociados a determinados tipos de aislamiento. Por ejemplo, el aislamiento soplado es famoso porque se asienta con el tiempo.

Humedad

En una estructura, la humedad y la condensación a menudo van de la mano con las fugas de aire, ya que el aire proporciona a la humedad un medio para viajar. La humedad, si no se soluciona correctamente, puede provocar daños en el edificio, reducir la eficacia del aislamiento y generar moho.



Soplo hundido en el aislamiento del ático.

Las cámaras termográficas son instrumentos muy eficaces para identificar la humedad. El agua tiene una alta capacidad térmica, lo que significa que absorbe y almacena energía de forma eficiente. La capacidad térmica del agua o los efectos del enfriamiento por evaporación (diferencia de temperatura habitual en la superficie de entre 1 °C y 3 °C [2 °F y 5 °F]) ponen de manifiesto el alcance de los daños que provoca la humedad incluso cuando la superficie parece seca al tacto. Toda la humedad sospechosa debe validarse con un medidor de humedad.

Consideraciones y procedimientos de inspección

- Conocer los métodos y los materiales de construcción es fundamental. La persona mejor capacitada para realizar auditorías por infrarrojos es aquella que comprende cómo funcionan los edificios y cómo se construyen.
- Las inspecciones térmicas se pueden realizar tanto en climas cálidos como fríos. Un sistema de climatización puede influir mecánicamente en un valor adecuado de delta de temperatura. Sin embargo, asegúrese siempre de que la temperatura interior se estabiliza apagando el sistema de climatización al menos 15 minutos antes de comenzar la inspección.
- Para garantizar una inspección exhaustiva, trabaje sistemáticamente. Siga una ruta y asegúrese de examinar las paredes interiores y exteriores. Además, siempre es mejor registrar anotaciones visibles, de voz o escritas adecuadas durante el proceso para asegurarse de disponer de la información adecuada en el informe final.
- Las cámaras termográficas se pueden utilizar en modos de escala de temperatura automático o manual. Para obtener los mejores resultados y asegurarse de que se identifican todos los problemas, utilice el modo de escala manual. Use un intervalo estrecho y ajuste el nivel según sea necesario.
- La carga solar y el viento son factores ambientales que deben tenerse en cuenta. La carga solar se produce cuando uno o más lados de una estructura se calientan uniformemente por el sol, lo que provoca que se enmascaren las diferencias de temperatura. Del mismo modo, el viento que se mueve sobre una estructura puede eliminar las firmas térmicas o crear diferencias de presión inesperadas que pueden dejar algunos problemas sin detectar.
- La sensibilidad térmica o NETD es un factor clave que se debe tener en cuenta al adquirir una cámara termográfica para realizar inspecciones de edificios. La NETD debe ser como mínimo de 0,1 °C (100 mk) a 30 °C, o mejor. Cuanto más sensible sea la cámara, más fácil será identificar las anomalías. Las cámaras termográficas de alta sensibilidad son más eficaces para realizar inspecciones en todas las épocas del año o cuando hay un delta de temperatura mínimo.



Cámara termográfica TiS75+ de Fluke

Fluke. *Keeping your world up and running.™*

www.fluke.es

©2023 Fluke Corporation.
Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.
230393-es

No se permite la modificación del presente documento sin una autorización escrita de Fluke Corporation.