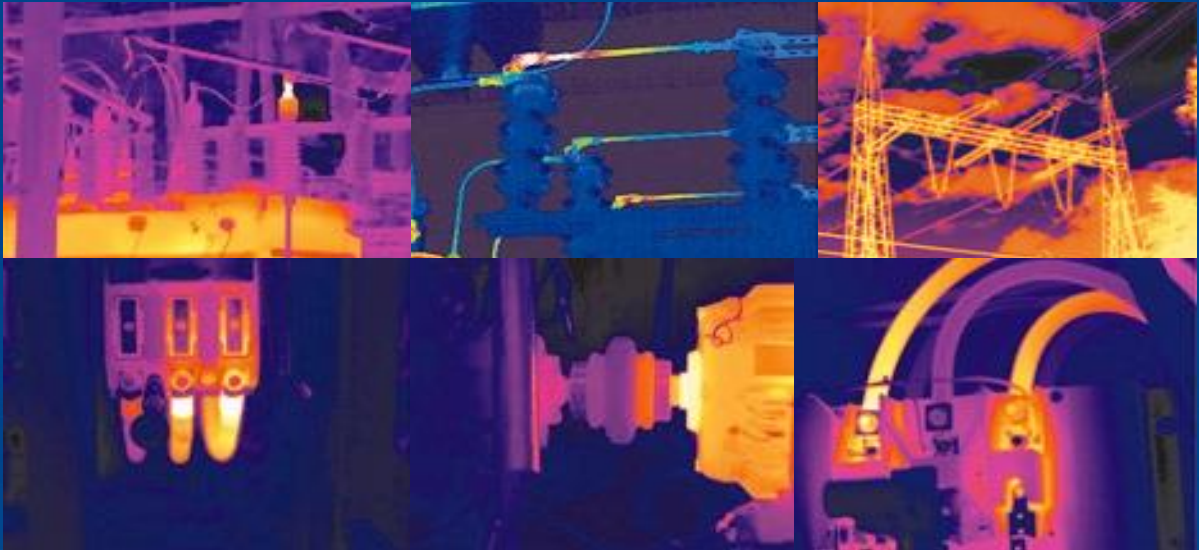


Representaciones - Asesorías - Consultorías Industria Celulosa y Papel Capacitación Industria Celulosa y Papel - Otras Empresas



SERVICIOS DE TERMOGRAFIAS



EMPRESAS CONSOORTEC CHILE



CURSOS DE CAPACITACION A EMPRESAS



ASESORIAS Y CONSULTORIAS MAQUINAS CELULOSA Y PAPEL



SERVICIOS DE TERMOGRAFIA TODO TIPO DE EMPRESAS



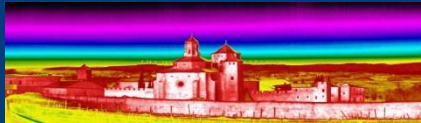
REPRESENTACIONES EQUIPOS INDUSTRIA CELULOSA Y PAPEL



Consoportec Capacitación Ltda: Francisco de Aguirre 235 - Los Ángeles -Teléfono +56 43 2230885

Consoportec Ltda: Avenida Marconi 780 - Los Ángeles -Teléfono + 56 43 2243815

www.consoportecotec.cl - www.consoportec.cl



INTRODUCCION

Estimado Cliente

La Familia de Empresas Consoportec, esta formada por el Otec “Consoportec Capacitación Ltda”, como su nombre lo indica esta dedicada a entregar capacitación muy especializada a las maquinas de Celulosa y Papel de Chile y del extranjero y una variedad de cursos de capacitación para otras empresas de otros rubros industriales, agricultura, forestal, minería, comercio y servicios. Por “Consoportec Ltda”, entregando servicios de Asesorías y Consultorías especializadas en maquinas de celulosa y papel, servicios de termografías y representaciones para el área de celulosa y papel.

Los servicios de Termografía son muy especializados y específicos para cada maquina de celulosa o papel, por la sencilla razón que tengo una experiencia de mas de 30 años, en esta área, de los cuales trabaje 8 años para Cmpc Puente Alto en el área de producción y mantención y después 22 años para Albany International, donde realice mediciones, evaluaciones estudios para todas las maquina de celulosa y Papel de Chile y también en Colombia, Argentina, Uruguay y Perú. Con una experiencia de más de 15 años haciendo termografías en las Maquinas de Celulosa y Papel.

El servicio también esta disponible para empresas industriales distintas al área de celulosa y papel, empresas eléctricas, empresas mineras, aserraderos, secadoras de madera, plantas de tableros, calderas, empresas productoras de energía eólica y solar, etc.

Mas adelante, en este folleto informativo, encontrara información complementaria para entender los fundamentos científicos, técnicos y aplicaciones de la termografía, una lista de una gran cantidad de servicios que pueden aplicarse en áreas diferentes a las maquinas de Celulosa y Papel. También, se incluyen una serie de servicios que puedo llegar a prestar a cada una de las maquinas de celulosa y papel, hay que tener presente que la termografía es una herramienta fundamental para encontrar rápidamente problemas operaciones en maquinas de celulosa y papel y poder tomar acciones correctivas en tiempos muy breves.

También estoy disponible para atender emergencias operativas en las maquinas de celulosa y papel, además, para hacer estudios específicos sobre problemas y/o mejoras de estas maquinas.

Aguardamos contar con sus requerimientos, de algunos de los diferentes servicios ofrecidos, agradeciendo su gentileza y atención, atentamente,

Manuel Hernandez Valdivia
Gerente Consoportec Ltda.

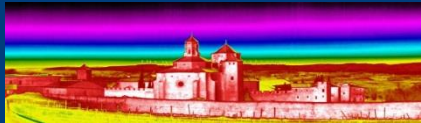


Tabla de Contenidos

1) Teoría de la Termografía

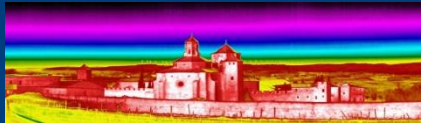
- 1.1) Fundamentos transmisión de calor
- 1.2) Teoría de la física del infrarrojo
- 1.3) Radiación infrarroja
- 1.4) Como funciona el infrarrojo
- 1.5) Emisividad
- 1.6) Reflexión
- 1.7) Transmisión

2) Ejemplos de Imágenes Infrarrojas

- 2.1) Imágenes de algunas aplicaciones generales
- 2.2) Imágenes de algunas aplicaciones en máquinas de celulosa y papel.

3) Algunas Aplicaciones de la Termografía

- 3.1) Aislamientos refractarios
- 3.2) Análisis de tensión y fatiga
- 3.3) Coberturas de televisión
- 3.4) Edificios e infraestructuras
- 3.5) Ensayos no destructivos
- 3.6) Aplicaciones forenses
- 3.7) Inspecciones aéreas
- 3.8) Mantenimiento industrial
- 3.9) Medio ambiente
- 3.10) Procesos industriales
- 3.11) Rescates
- 3.12) Seguridad y vigilancia
- 3.13) **En Maquinas que producen Celulosa**
- 3.14) **En Maquinas Papeleras multicilindros**
- 3.15) **En Maquinas que producen Papeles Tissue**
- 3.16) **Equipamiento y contactos.**



Fundamentos de Transmisión de Calor- Termografía Infrarroja

Definiciones según la Real Academia Española:

Calor : Energía que pasa de un cuerpo a otro y es causa de que se equilibren sus temperaturas.

Infrarrojo : Se dice de la radiación del espectro electromagnético de mayor Longitud de onda que el rojo y de alto poder calorífico.

Termografía : Registro gráfico del calor emitido por la superficie de un cuerpo en forma de radiaciones infrarrojas, que tiene aplicaciones médicas, técnicas, etc.

Transmisión : (Del lat. transmissio, -onis). Acción y efecto de transmitir.

Resumiendo:

Transferencia de calor es energía en tránsito debido a diferencias de temperatura. El calor es una cosa intangible. Nosotros no podemos medir en forma directa el calor. Nosotros solamente podemos medir los efectos del calor. A saber: cambios de la temperatura.

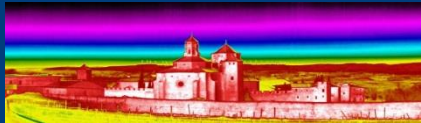
La transferencia de calor puede ser por conducción, convección o radiación o por sus combinaciones. La velocidad (la diferencia genera contraste) de calentamiento o enfriamiento depende de las propiedades térmicas, estado físico, tamaño y naturaleza del producto, así como el mecanismo de transferencia.

La Termografía Infrarroja o la utilización de cámaras térmicas obligan al profesional a evaluar las tres formas de transferencia de calor. La Termografía no es simplemente la generación de una imagen con una determinada cámara térmica / infrarroja.

Teoría de La Física del Infrarrojo

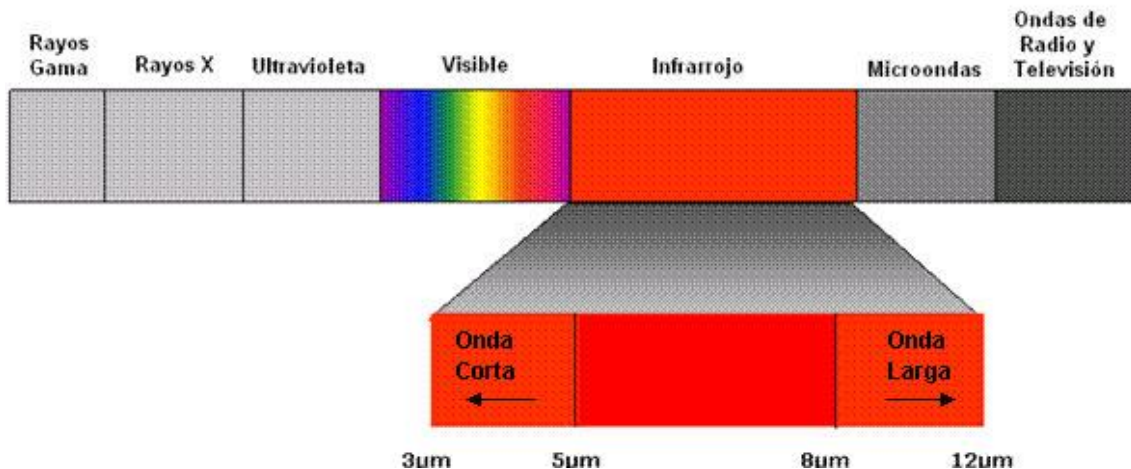
Inicio del Infrarrojo:

El astrónomo inglés sir Guillermo Herschel descubrió la radiación de “calor oscuro” en 1800. En 1880 el término “infrarrojo” fue acuñado. Samuel Langley inventó el bolómetro el cual mide las variaciones de la resistencia durante el calentamiento. En 1901 un bolómetro podía detectar una vaca a 400 metros. Después de la Segunda Guerra Mundial, muchos países invierten cantidades enormes de dinero en infrarrojo para el uso militar.



Qué es la Radiación Infrarroja:

Es exactamente igual que cualquier rayo de luz, es una radiación electromagnética de baja frecuencia y una longitud de onda larga.

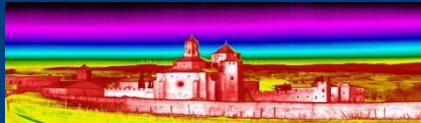


Cada cuerpo que habita el universo tiene una temperatura. Personas, rocas, estrellas y materiales, todos emitimos una radiación gracias al calor que generamos. Esa luz calorífica es la radiación infrarroja, se ubica en un sitio del espectro electromagnético que el ser humano no puede ver a simple vista.

Todos los cuerpos a una Temperatura superior del cero absoluto, (-273° C.) emiten Energía Infrarroja.

Por qué no podemos ver el infrarrojo

El ojo humano está diseñado para la luz del sol, solo 2 especies de animales se han identificado para poder detectar infrarrojo, la serpiente y el escarabajo. Pero usted si puede detectar el infrarrojo por su piel, usted puede sentir el calor del Infrarrojo. Por ejemplo, cuando su coche es calentado excesivamente por el sol, usted arranca el coche y prende el aire acondicionado, se refresca el aire pero usted todavía siente por unos segundos el aire caliente, ese es Infrarrojo venido del interior del coche, detectado por su piel (sensor). Podemos utilizar la tecnología Infrarroja para aprender que la temperatura de la radiación en su coche puede alcanzar los 80° C.



Cómo funciona

El sensor recibe la minúscula Energía Infrarroja (generalmente 0.0001 volt) del blanco u objeto a medir, la amplifica con una precisión de amper y la convierte en salida del voltaje. El CPU entonces digitaliza la señal a 16bit por medio de un convertidor análogo a Digital. La unidad aritmética después soluciona la ecuación de la temperatura por las leyes estimadas Nobel-Prized y compensa la temperatura ambiente y efecto de la emisividad, usted consigue la temperatura del blanco en segundos o fracciones de segundo de oprimir el gatillo de su termómetro.

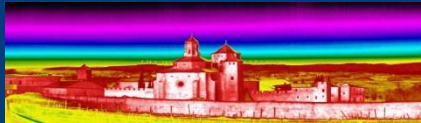
La termografía (la medición de temperatura con una cámara termográfica) es un método de medición pasivo, sin contacto. La imagen térmográfica muestra la distribución de temperatura en la superficie de un objeto, por lo que una cámara termográfica no se debe usar para “mirar” en el interior o a través de los objetos.

Una cámara termográfica mide la onda larga de la radiación infrarroja recibida en el campo de visión, a partir de la cual calcula la temperatura del objeto a medir. El cálculo tiene en cuenta la emisividad (ϵ) de la superficie del objeto medido así como la compensación de la temperatura reflejada (RTC); estas dos variables se pueden ajustar manualmente en la cámara termográfica.

Cada píxel del detector representa una marca térmica que se muestra en el visualizador como una imagen de color simulada.

Qué es la Emisividad (ϵ)

La emisividad es la relación de radiación infrarroja emitida por un objeto, su capacidad para emitir dicha energía puede ser medida y de esta manera ajustar el valor en los termómetros infrarrojos. La comprensión de la emisividad de un objeto, o su característico “resplandor” o “brillo” es un componente crítico en el manejo apropiado de medición infrarroja. Hay muchas variables que afectan la emisividad de un objeto específico, tal como la longitud de onda, el campo de visión, la forma geométrica y la temperatura. Las superficies donde tenemos que hacer ajuste de emisividad para medir correctamente la temperatura son las que tengan mucha reflexión, acabado espejo o brillen considerablemente. Usted puede consultar las tablas de valores de emisividad de materiales metálicos y no metálicos para tomar como base en sus mediciones de rutina.



-) Emisividad máxima: $\varepsilon = 1$ (100%) (Radiación de un cuerpo negro), en realidad, nunca se da.
-) Cuerpos reales : $\varepsilon < 1$, porque los cuerpos reales también reflejan y algunos incluso transmiten radiación.
-) Muchos materiales no metálicos (Por ejemplo PVC, hormigón, sustancias orgánicas) tienen una elevada emisividad en el rango infrarrojo de onda larga que no depende de la temperatura ($\varepsilon \approx 0.8$ a 0.95).
-) Los metales, sobre todo aquellos con una superficie brillante, tienen una baja emisividad que fluctúa con la temperatura. La ε se puede configurar manualmente en la cámara.

Reflexión (ρ)

La reflexión (ρ) es la medida de la capacidad de un objeto de reflejar la radiación infrarroja.

-) La ρ depende de las propiedades de la superficie, la temperatura y el tipo de material.
-) Por lo general, las superficies lisas y pulidas reflejan mucho más que las irregulares y sin pulir del mismo material.
-) La temperatura de la radiación reflejada se puede configurar manualmente en la cámara termográfica (RTC).
-) El ángulo de reflexión de la radiación infrarroja reflejada es siempre el mismo que el ángulo de incidencia

Transmisión (τ)

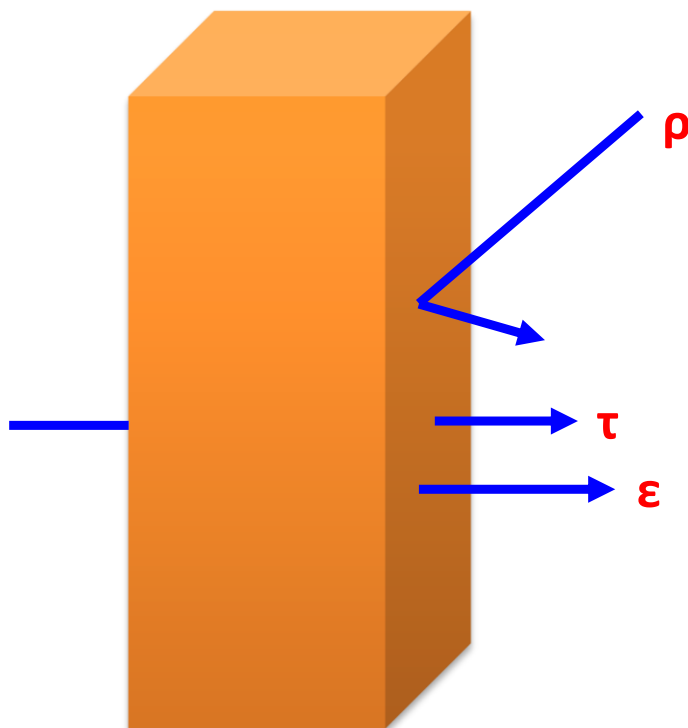
La transmisión (τ) es la medida de la capacidad de un material de transmitir (permitir el paso) de la radiación infrarroja.

-) La τ depende del tipo y grosor del material.
-) Muchos materiales son no transmisivos, es decir, impermeables a la radiación infrarroja de onda larga.

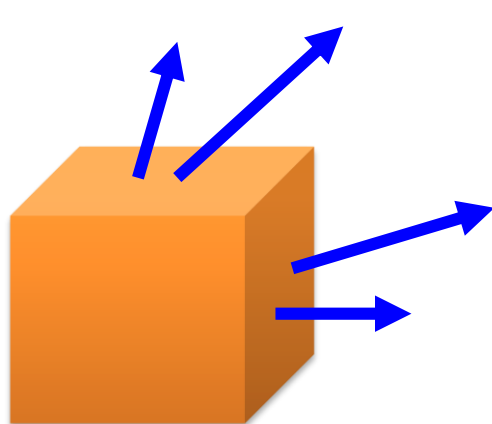
Ley de radiación de Kirchhoff's

La radiación infrarroja registrada por la cámara termográfica consiste en:

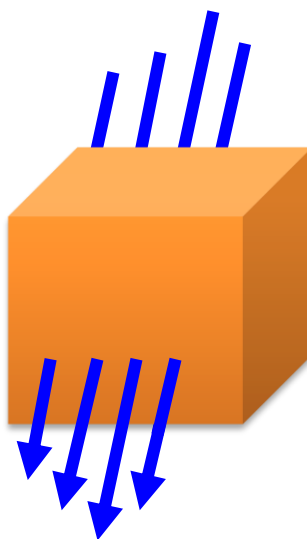
-) La radiación emitida por el objeto medido.
-) La reflexión de la radiación ambiente.
-) La transmisión de radiación del objeto medido.



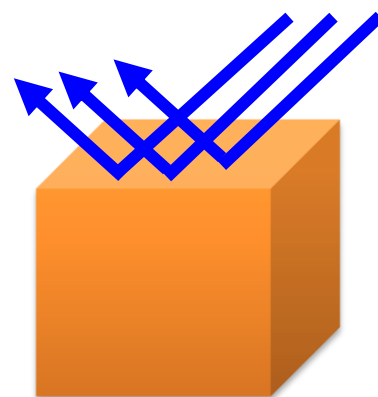
ϵ : Emisividad
 τ : Transmisión
 ρ : Reflexión



Emisividad



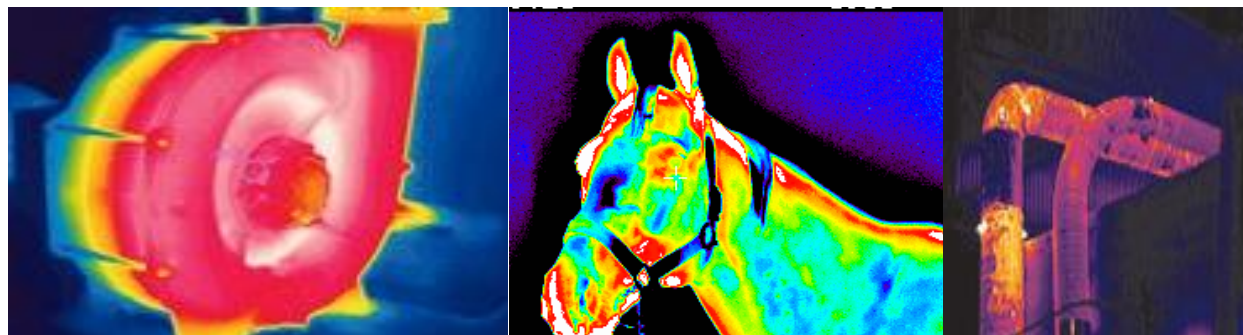
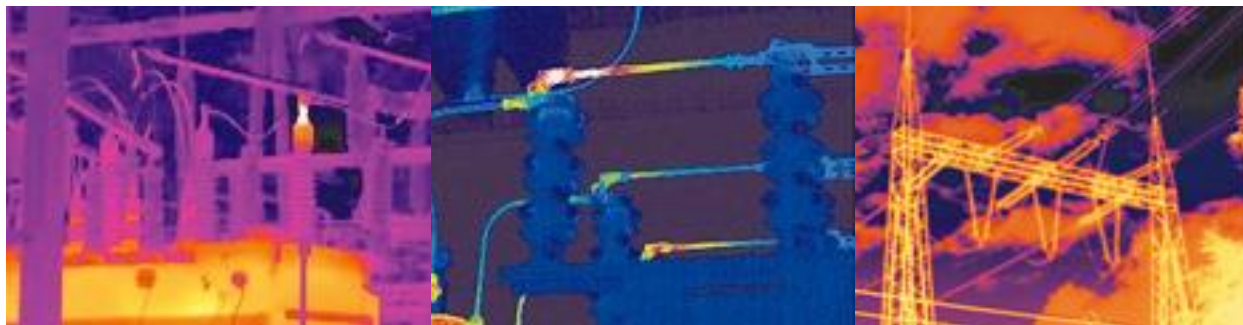
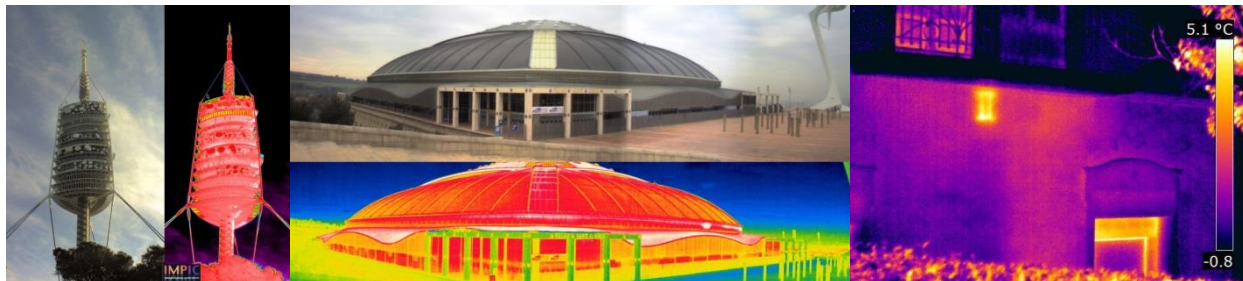
Transmisión



Reflexión

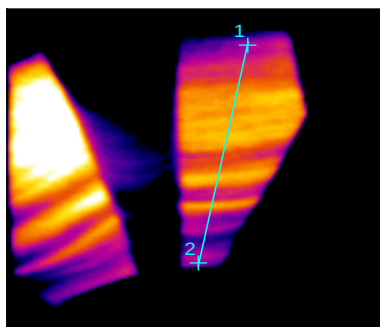
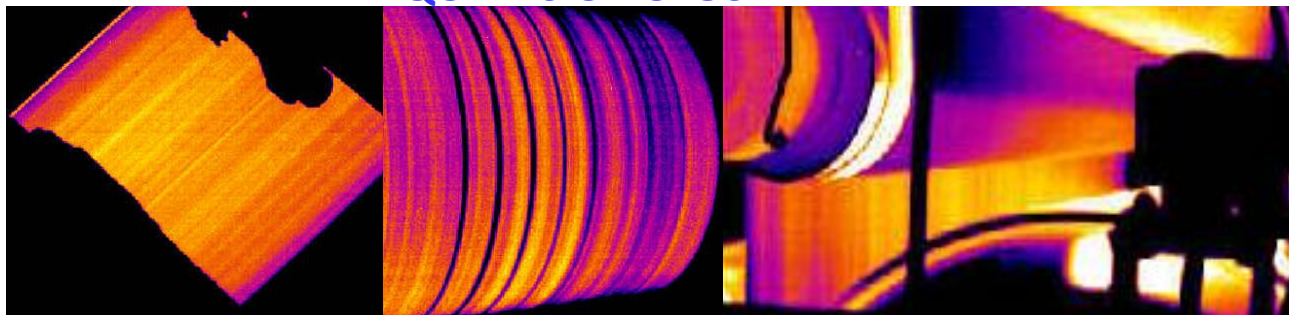


ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA

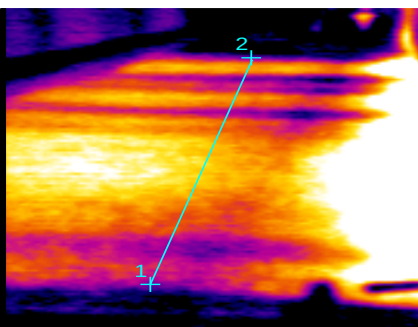




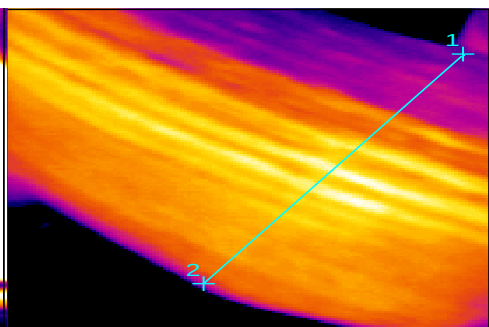
ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA MAQUINAS CELULOSA Y PAPEL



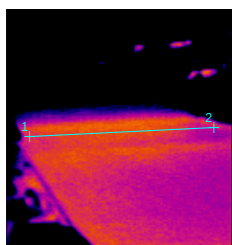
HOJA ENTRADA TERCERA PRENSA



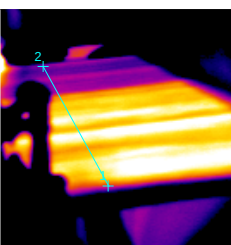
HOJA SALIDA DEVRONIZER



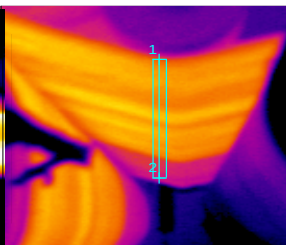
HOJA ENTRADA SECADOR FLAKT



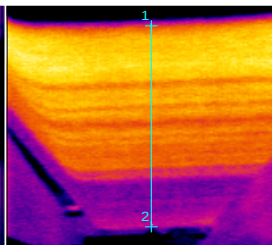
HOJA SALIDA CAJA ENTRADA



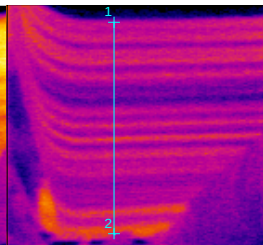
HOJA SALIDA DEVRONIZER



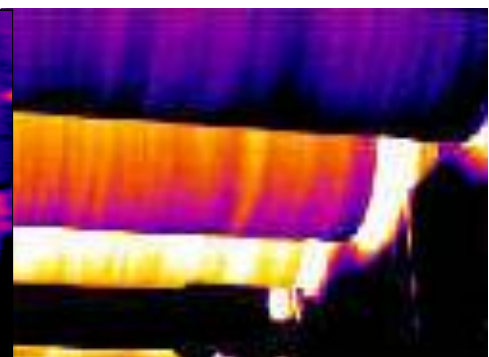
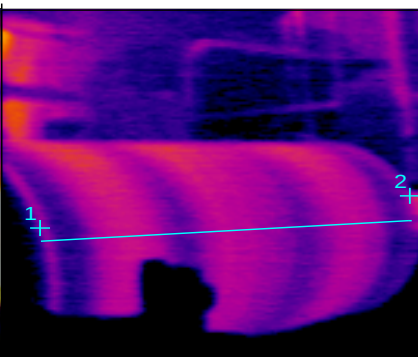
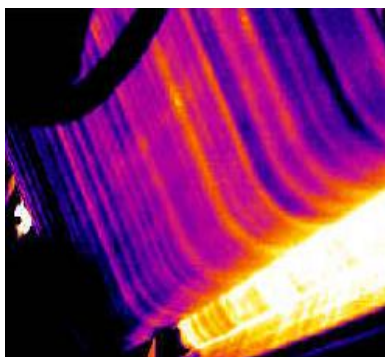
HOJA SALIDA TELA FORMADORA

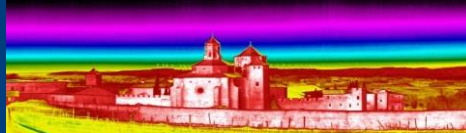


PAÑO PRIMERA PRENSA ANTES NIP

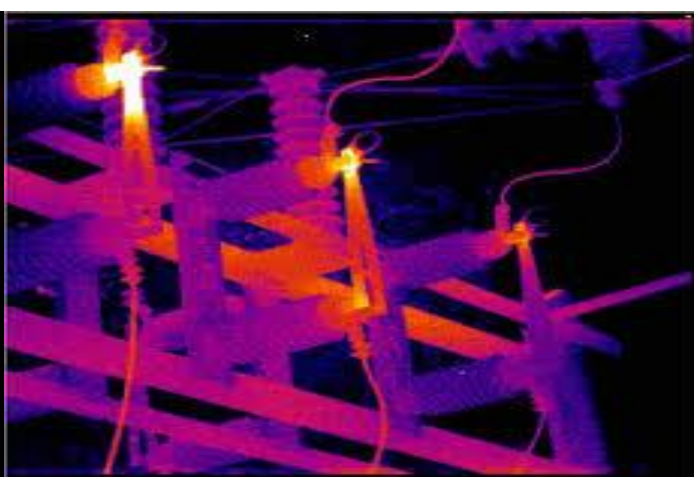
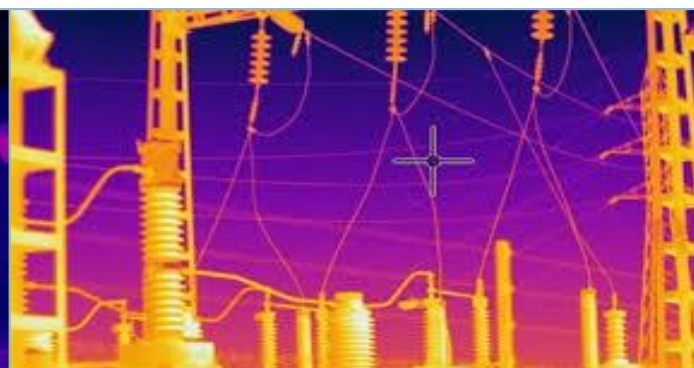
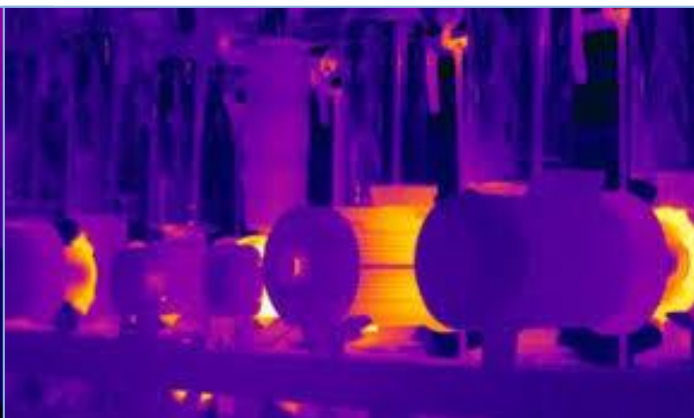
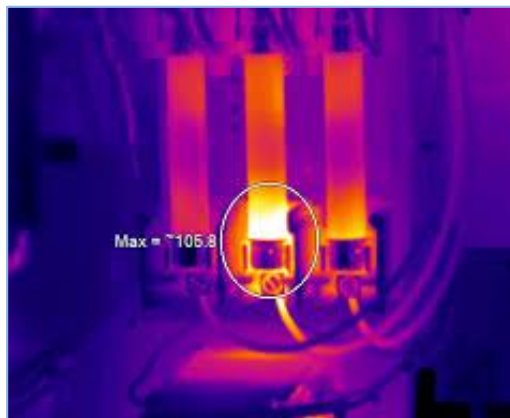


PAÑO SEGUNDA PSA ANTES NIP



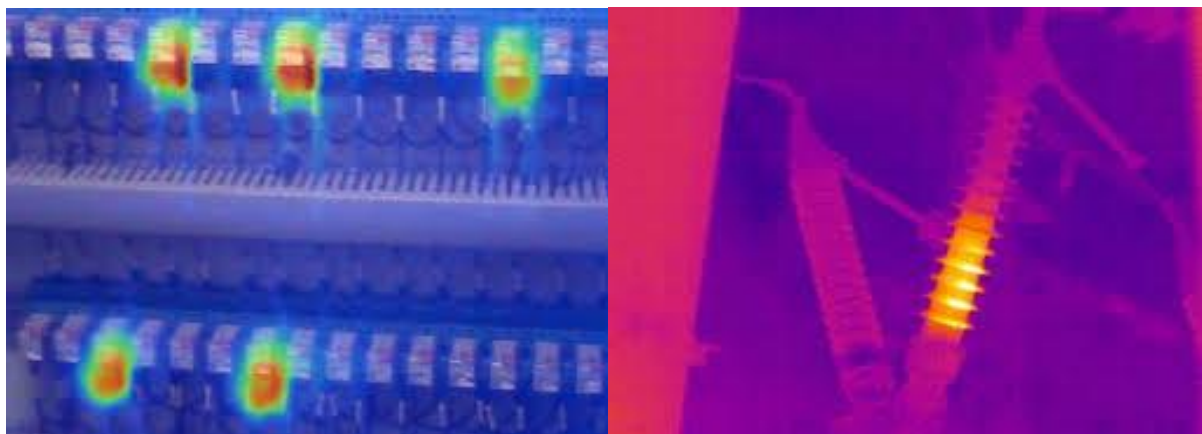
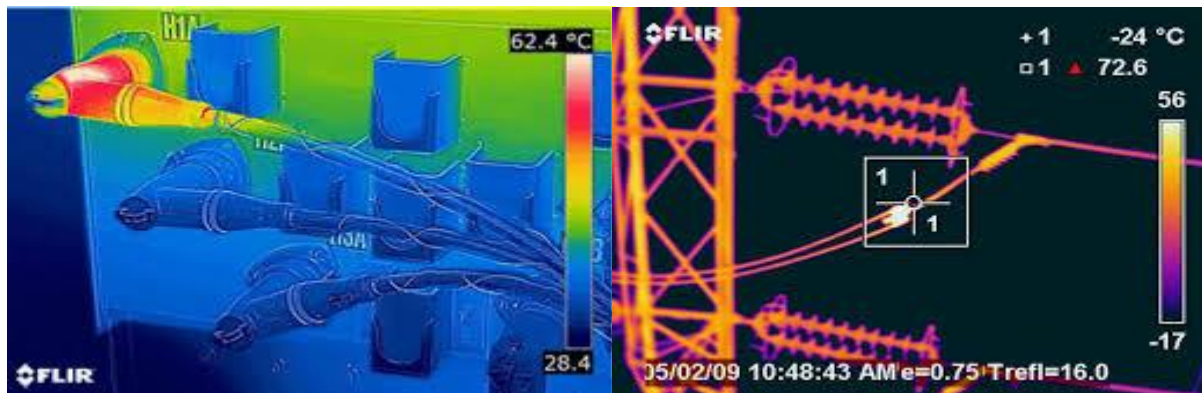


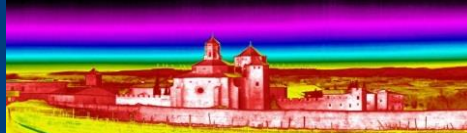
ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD



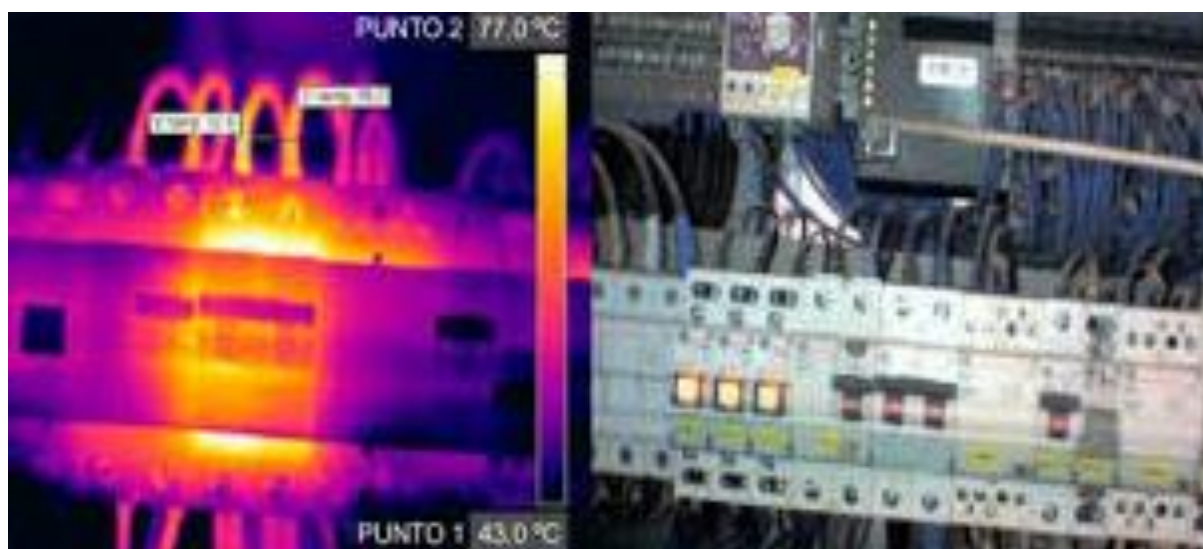


ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD



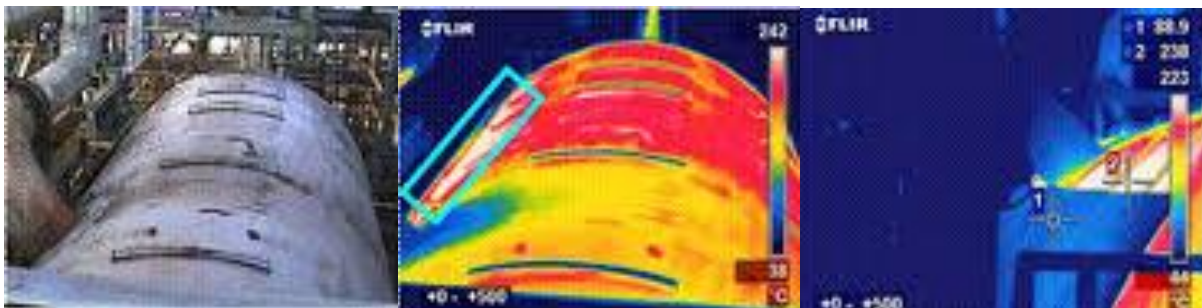
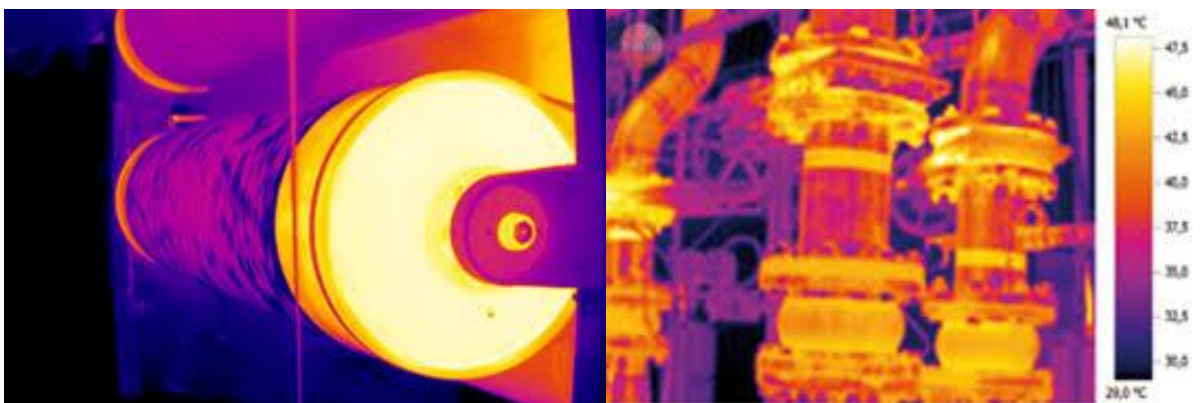


ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA ELEMENTOS DE ELECTRICIDAD



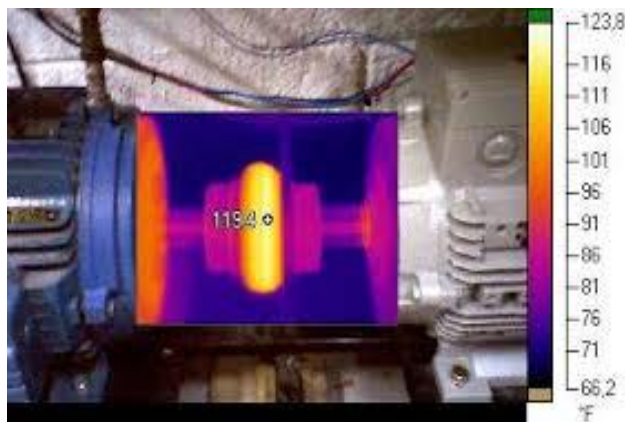
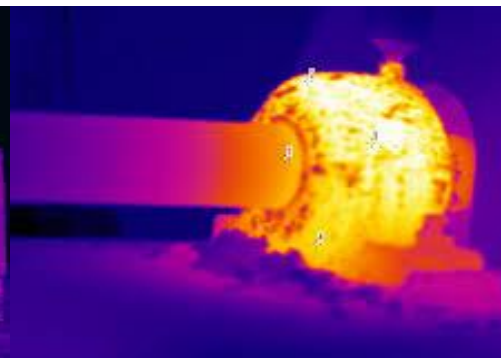


ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA PARTES MECANICAS



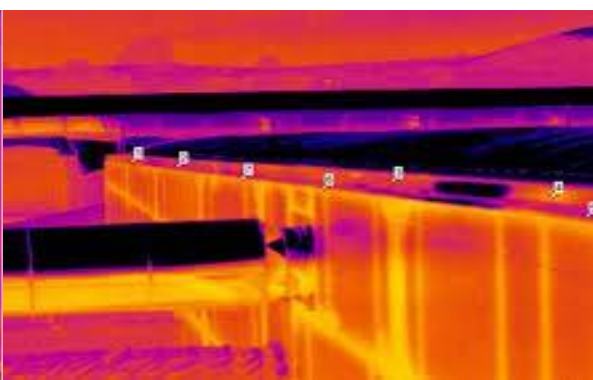
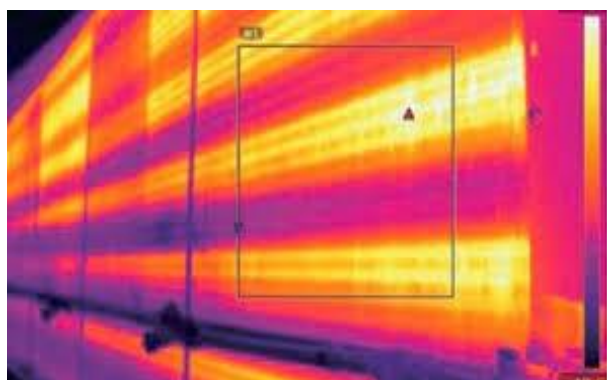
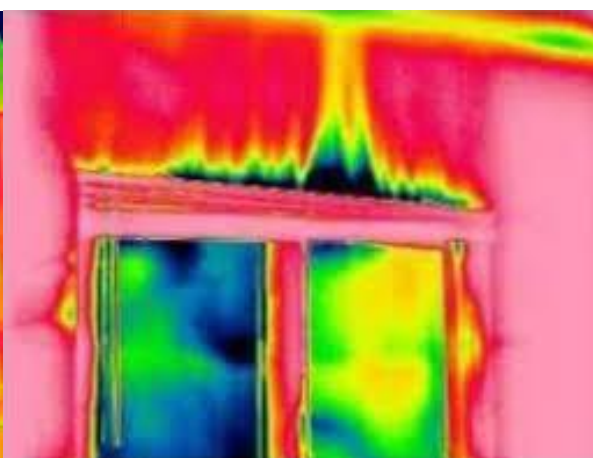


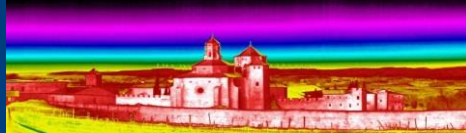
ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA PARTES MECANICAS



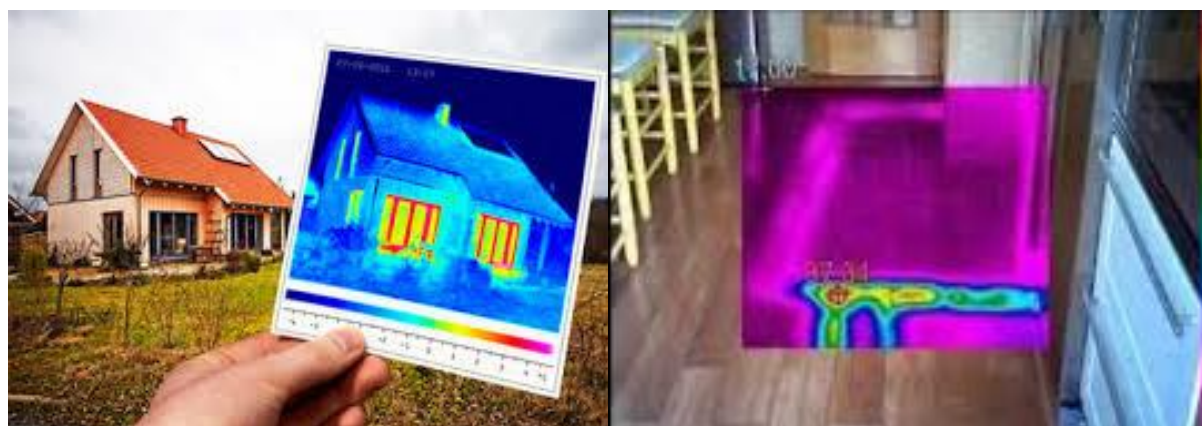
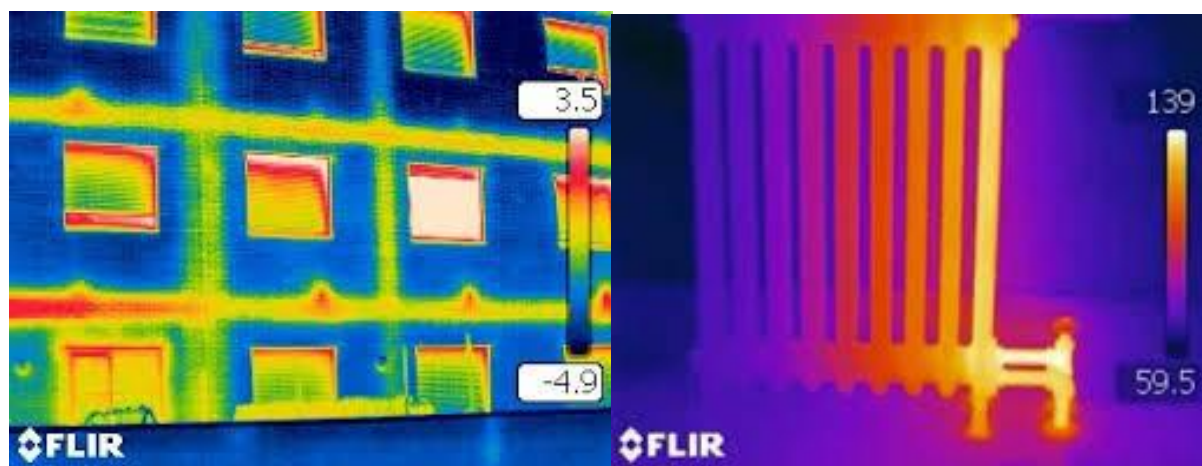
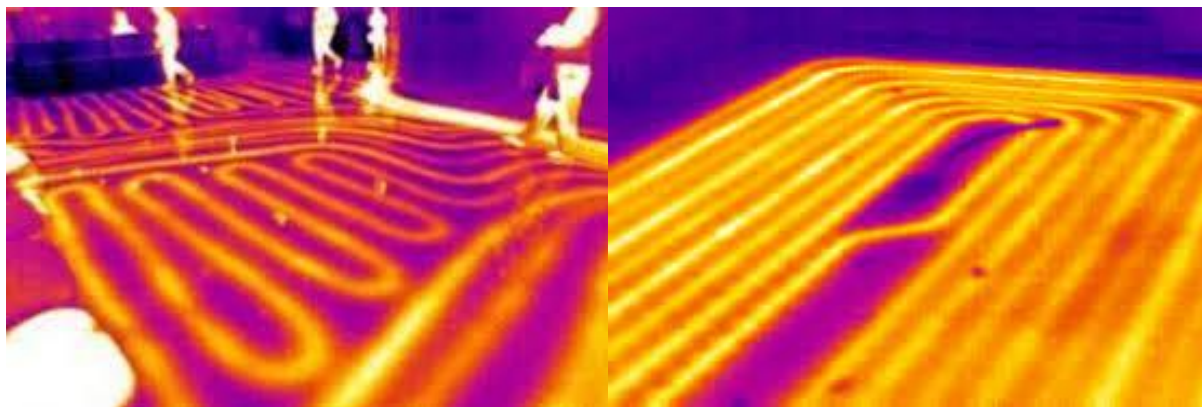


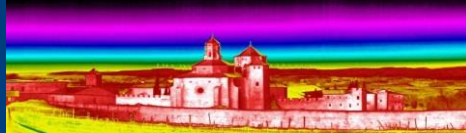
ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA



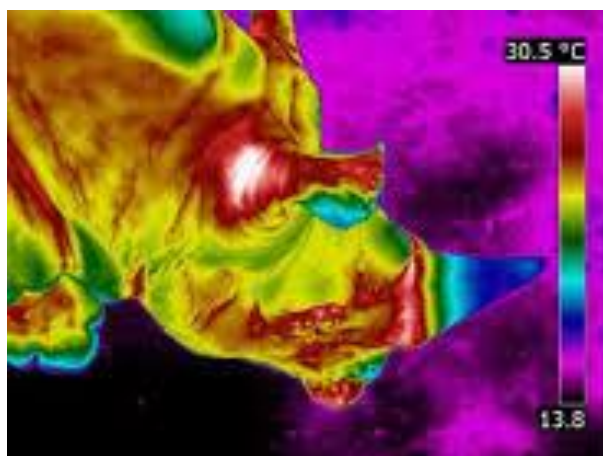
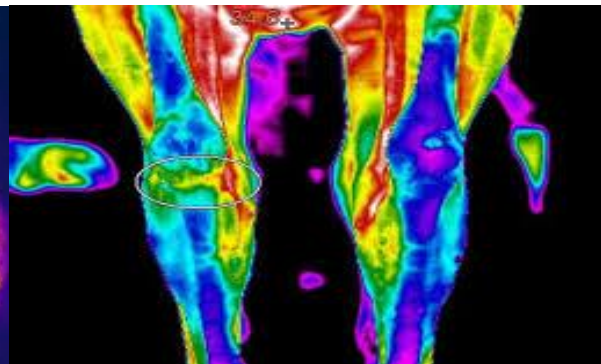
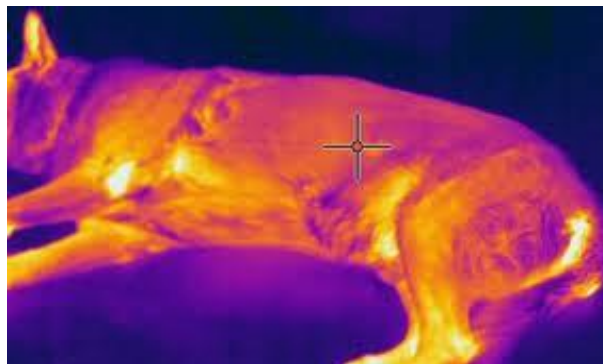


ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA CALEFACCION



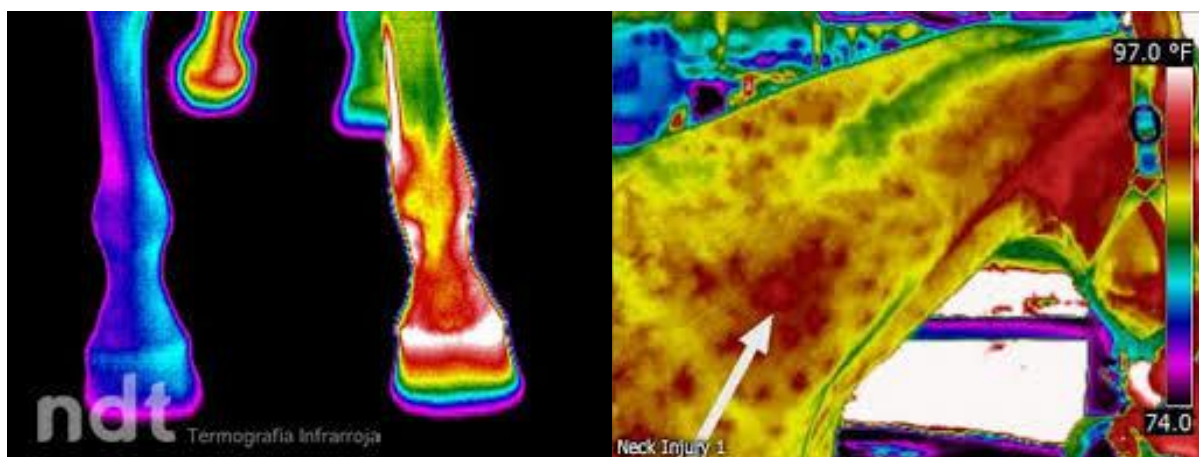
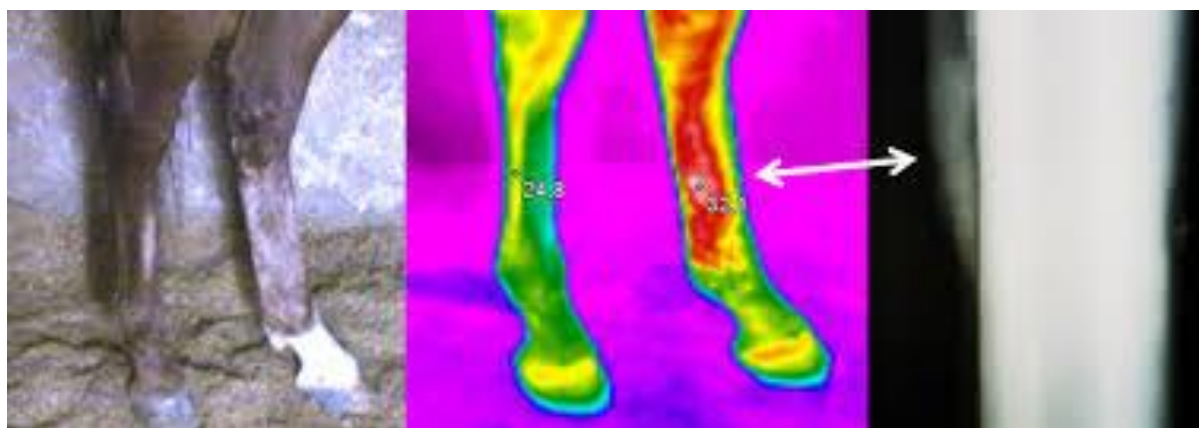
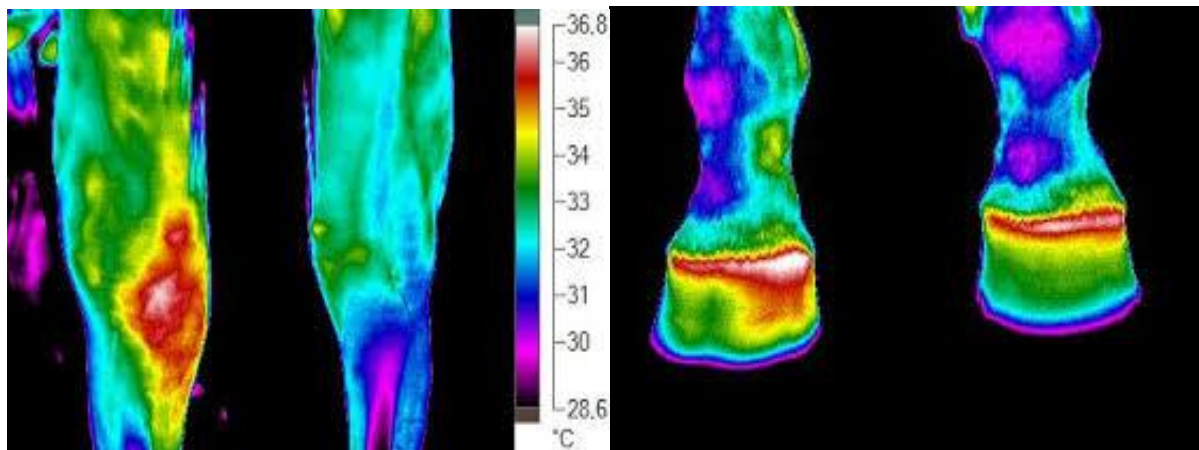


ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA ANIMALES - VETERINARIA



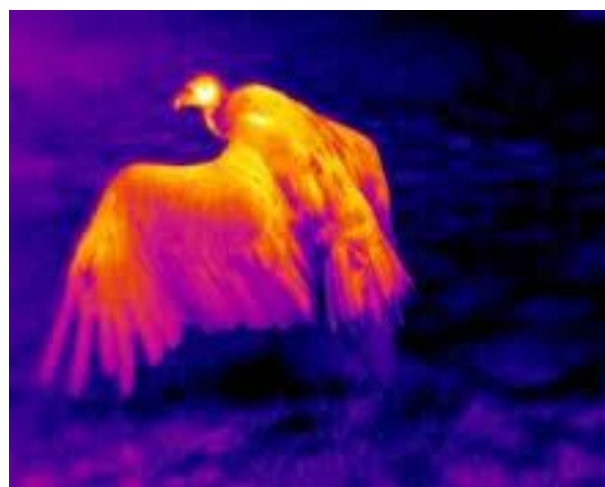
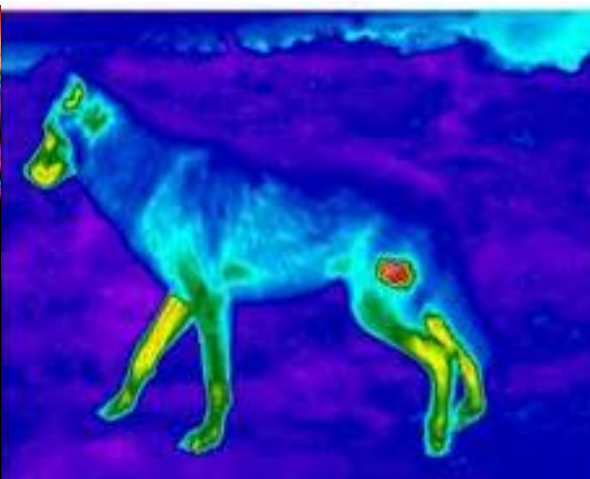
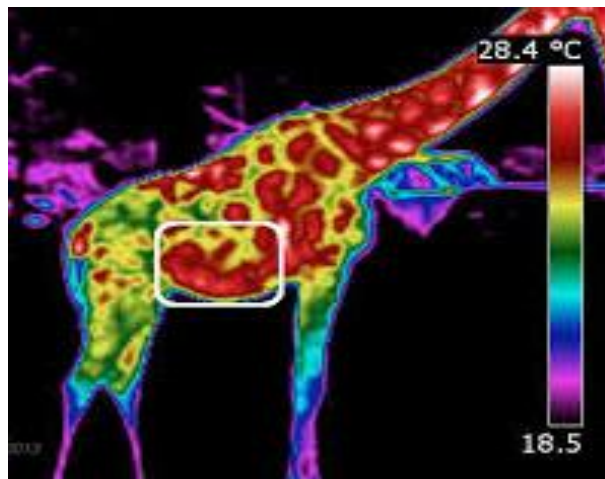


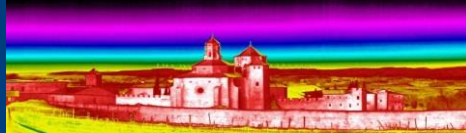
ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA ANIMALES - VETERINARIA



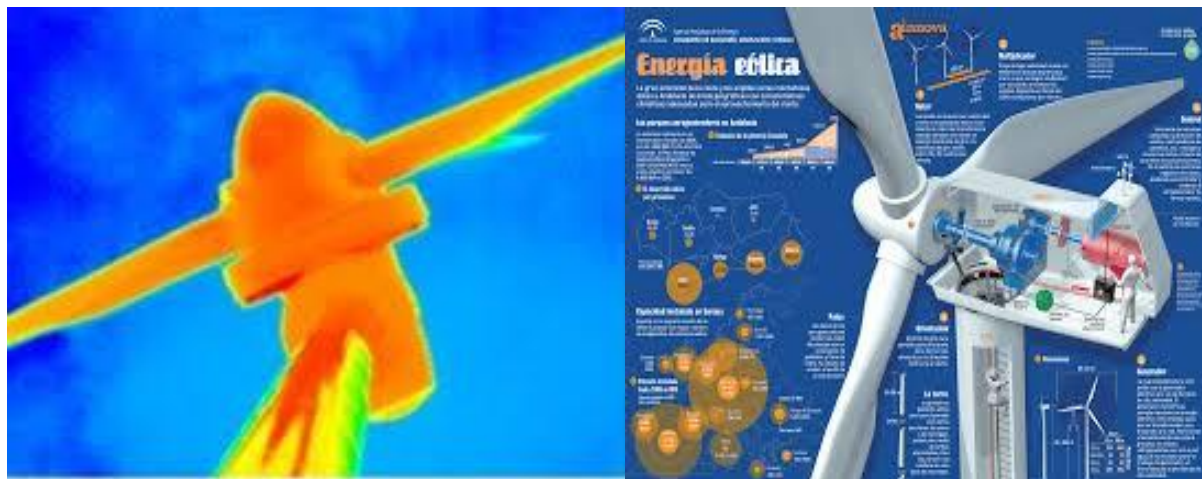


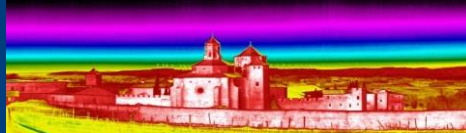
ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA ANIMALES - VETERINARIA



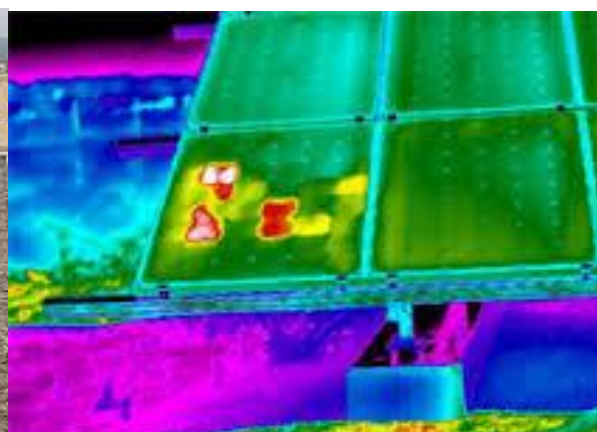
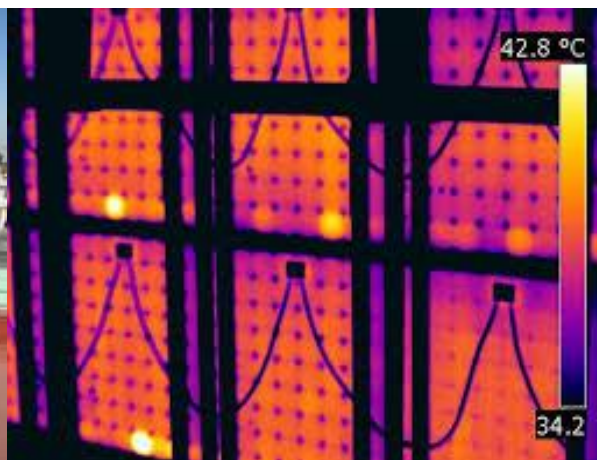
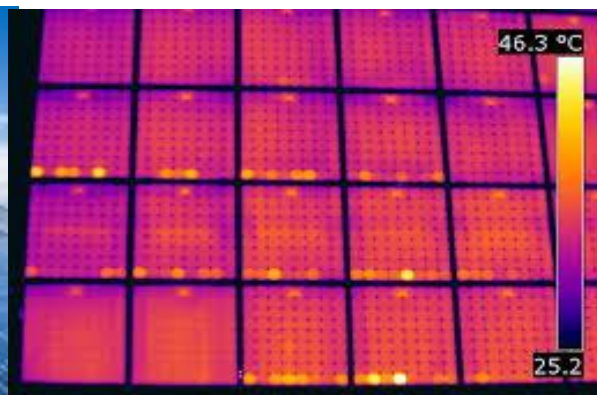


ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA ENERGIA EOLICA



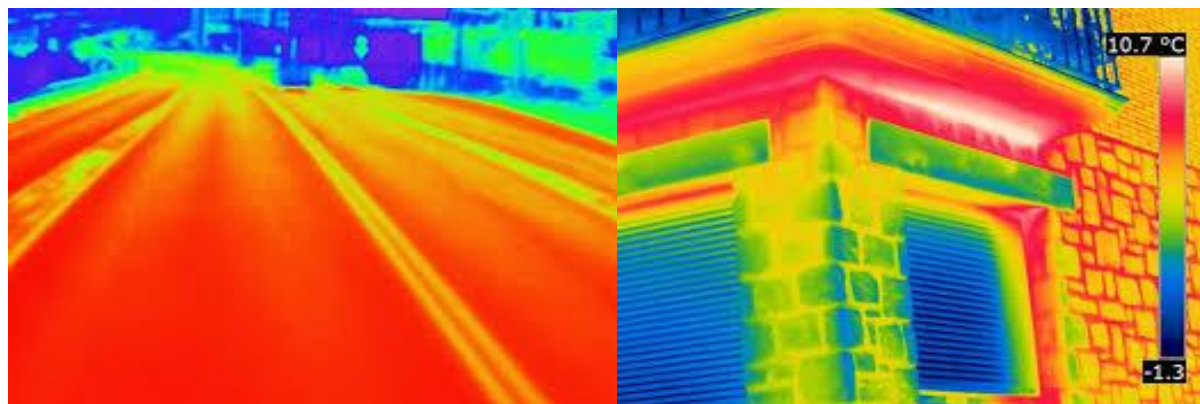
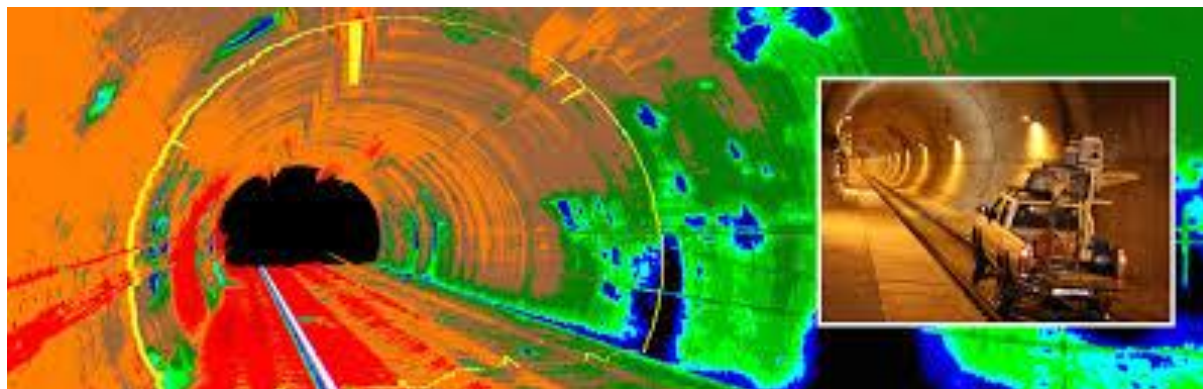


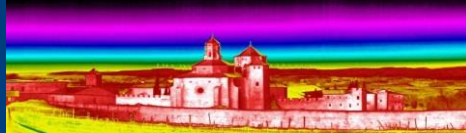
ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA ENERGIA SOLAR



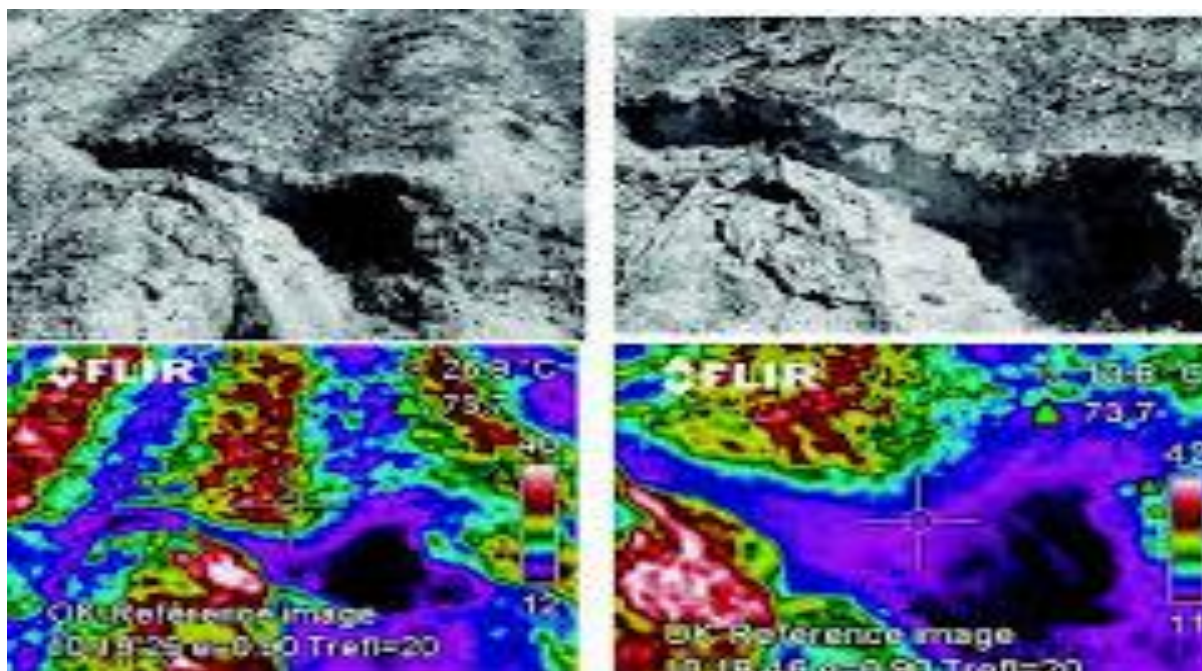
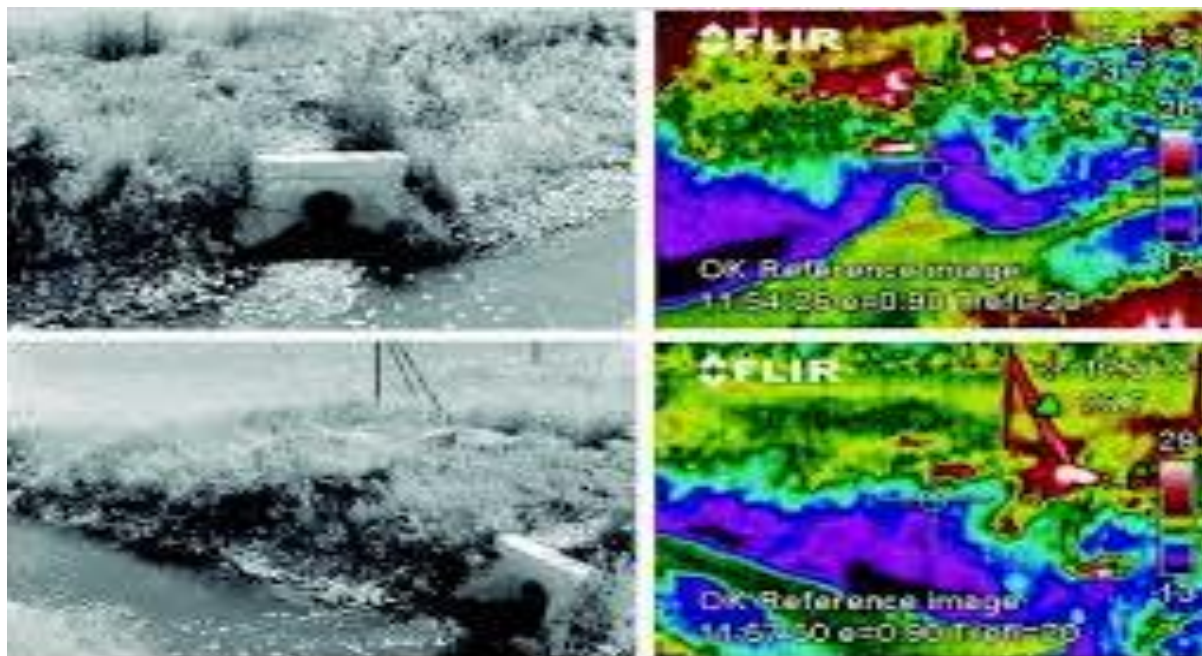


ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA OBRAS CIVILES





ALGUNAS APLICACIONES DE LA TERMOGRAFIA AGRICULTURA





Aislamientos y Refractarios

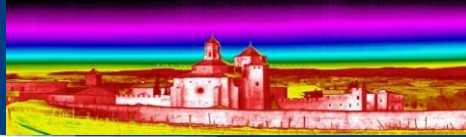
La termografía Infrarroja puede rápidamente determinar la condición global de aislamientos o refractarios tanto en aplicaciones de frío (reducir la ganancia de calor en sistemas de baja temperatura) o calor. (+ aire y vapor)

En muchos casos la termografía permite tomar acción rápida para solucionar el problema antes que costosas averías ocurran. También permite reducir considerablemente las pérdidas energéticas.

La detección de fugas en aislantes y refractarios es una de las aplicaciones industriales más populares del infrarrojo térmico. (MWIR -LWIR)

-) Como potenciales aplicaciones para control de pérdidas de calor o frío (reducir ganancia de calor) podemos mencionar:

- Calderas
- Cámaras de conservación de productos congelados (» -20 Celsius ° » 253 Kelvin)
- Cámaras de conservación de productos enfriados (» 0 Celsius ° » 273 Kelvin)
- Cámaras frigoríficas
- Chimeneas
- Conductos de refrigeración
- Cucharones para acero líquido
- Edificios ambientados para Graneros y Avícolas
- Furgones térmicos (Transporte ferroviario, marítimo & vehicular)
- Hornos de proceso
- Hornos rotatorios
- Intercambiadores
- Invernaderos
- Reactores
- Recipientes aislados
- Silos
- Sistemas de Calefacción
- Sistemas de Refrigeración
- Tanques
- Tuberías de calor
- Tuberías de frío
- Viviendas y edificios.



Materiales que, por lo general, están involucrados en instalaciones de aislamiento son: (y muchos más)

- Asbestos (amianto)
- Cementos aislantes (silicato de sodio, vermiculita. fibras varias etc.)
- Cerámicos
- Espuma de Poliestireno
- Fibras cerámicas
- Hormigones Refractarios y Aislantes
- Ladrillos refractarios (Química /Cerámica /Alumina etc..)
- Lana de Vidrio
- Lana mineral
- Polímeros espumados
- Poliuretano inyectado /expandido (distintas densidades)

Muchos de estos materiales, dependiendo de la aplicación, no cumplen solo funciones de aislamiento térmico sino que también en algunos casos cumplen funciones, hidrófugas, anti sónicas e ignífugas.

Con la termografía no solo se está auditando la capacidad aislante de estos materiales, sino que también se está verificando la calidad del diseño & ingeniería de aislación y el montaje del mismo sobre el componente ensayado.

-) Análisis de Tensión y Fatiga

Aquí básicamente cuando hablamos de tensión y fatiga estamos hablando de Termo-Elasticidad.

Cuando un cuerpo sólido se carga, puede levemente calentarse o enfriarse dependiendo si las tensiones son de tracción o compresión.

Más caliente cuando está en compresión y más frío cuando está en tensión. (Tracción)

Las cámaras infrarrojas muy sensibles, de alta resolución y con electrónica especial de gran velocidad digital, pueden detectar estas ligeras perturbaciones en la temperatura del objeto analizado.

Ejemplos de aplicaciones en la determinación de concentración de tensiones pueden ser:

- | | |
|---|------------------------|
| • Agujeros de remaches | • Bielas de motores |
| • Block de motores | • Engranajes |
| • Ensayos no destructivos de materiales | • Eslabones de Cadenas |
| • Estructuras metálicas | • Ganchos de grúas |
| • Llantas de automóviles | • Soldaduras (juntas) |
| • Transmisiones mecánicas | |



Coberturas de Televisión

En el mundo muy competitivo de las noticias, existe hoy la posibilidad de dar mayor valor agregado a la audiencia instalando en un helicóptero, embarcación o vehículo, cámara infrarroja (estabilizada o no)

La misma puede proporcionar a una determinada audiencia información adicional de un evento de interés periodístico.

Esta imagen infrarroja representativa puede ser transmitida y visualizada en los hogares como una imagen de video visible representativa de la radiación infrarroja que emite la escena.

-) Edificios e Infraestructuras

Las termografías infrarrojas en edificios e infraestructuras tienen múltiples aplicaciones, y tuvo un gran desarrollo en la crisis energética de la década de los 70.

La necesidad de reducir las pérdidas de calor vinculadas a edificios y viviendas, era una prioridad debido al alto costo del insumo energético necesario para su climatización.

En cierta manera de ahí surgió un desarrollo global de la termografía en esta área que no solo se expandió en sentido estricto a viviendas y edificios sino que, con variación en las técnicas, también se desarrolló en análisis de muchas otras aplicaciones.

Un resumen de las mismas usando distintas técnicas podría resumirse de la siguiente manera:

- Análisis de las condiciones de aislación en edificios, viviendas y galpones
- Localización humedad interna en edificios, viviendas y galpones
- Localización ingreso de aire hacia el interior en edificios viviendas y galpones
- Evaluación de puentes térmicos internos y externos en edificios viviendas y galpones
- Localización humedad externa en edificios viviendas y galpones
- Localización pérdidas de aire en edificios, viviendas y galpones
- Localización de filtraciones y humedad remanente en techados en general
- Evaluación del síndrome de la casa enferma
- Localización de posible presencia de fisuras en paredes y techos
- Ubicación de pérdidas de cañerías empotradas en general
- Evaluación de puentes y carreteras
- Análisis de pavimentos
- Pérdidas en sistemas de calefacción urbana
- Búsqueda de pérdidas en oleoductos y gasoductos



Ensayos no destructivos

Las aplicaciones más divulgadas de la Termografía Infrarroja como un ensayo no destructivo son:

- Inspección de fuselajes de avión
- Falta de adhesión en materiales compuestos
- Daños por Impacto en materiales compuestos
- Espesor medida de la profundidad en materiales compuestos
- Porosidad en materiales compuestos
- Adherencia de parche en materiales compuestos
- Pérdida de espesor en metales (cañerías, recipientes etc)
- Evaluación de uniones y empalmes en metales
- Acumulación de sarro en metales
- Adherencia de la pintura
- Corrosión bajo pintura
- Análisis dinámico de fatiga
- Descubrimiento de corrosión oculta
- Evaluación de la soldadura por puntos
- Vacío, oclusión de aire y deformaciones en material plástico (Polímero)

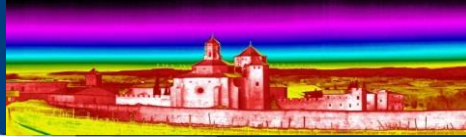
Los ensayos no destructivos por termografía, por lo general, son a través de la técnica activa (estímulo externo es necesario con la finalidad de poder obtener contraste térmico relevante)

Las técnicas más conocidas y desarrolladas son:

- Termografía por pulsos.
- Termografía por calentamiento a pasos. (pulsos largos)
- Termografía por Lockin. (ondas internas)
- Termografía con pulso en fase.
- Termografía con estímulo de vibraciones externas

El desarrollo de termografía infrarroja como técnica no destructiva de materiales requiere mucho más que una cámara infrarroja.

Cada método - material a ensayar requiere de equipamiento accesorio y procedimiento adecuado.



Forenses

Peritaje en accidentes de tránsito:

- Puede determinar el calor disipado por una frenada en un accidente o algún otro indicio no visible al ojo humano que por su disipación pueda resolver o recomponer la causa del accidente.
- Detección de manchas de sangre en paredes y pisos borradas luego de un crimen (complementada con otra tecnología)
- Alteración de Documentos
- Falsificación de documentos // moneda falsa

-) Incendios

Las cámaras infrarrojas se utilizan, asisten, ayudan y visualizan al bombero o al personal de defensa civil en los siguientes casos básicos:

- Para ver a través de espesas nubes de humo, niebla y en la oscuridad.
- Asisten al bombero en la navegación de estructuras.
- Ayudan a la contabilidad/ evaluación de escena y sus condiciones cambiantes de un incendio.

Ayuda a localizar las llamas y a extinguir el fuego más rápidamente reduciendo así los daños a humanos, a las estructuras y reduciendo los costos operativos.

- Indica la zona en la cual el agua está refrigerando.
- Ven objetos con diferencias extremas de temperatura.
- Pueden ver nubes tóxicas y su dirección.
- Visualización en aberturas, agujeros y esquinas.

Después de supresión del fuego identifican potenciales áreas de reignición o reencendido.

Potenciales búsquedas de víctimas en derrumbes -terremotos. (no ve a través de los sólidos pero su ayuda es enorme cuando se utiliza a través de las aberturas)

Rescate y búsqueda de víctimas en un espejo e agua o pérdidas en bosques, montañas o parques.

Detección de efluentes y derrames de materiales peligrosos por cambio de emisividad y temperatura.

Detección de puntos calientes en instalaciones eléctricas comprometidas.

Incendios Forestales - Reduce el tiempo para encontrar y eliminar puntos calientes de reignición o reencendido.

Ver cámaras térmicas para aplicaciones en Incendios y Defensa civil



Inspecciones Aéreas

Las inspecciones aéreas con cámaras infrarrojas tanto con helicóptero o avión podrían resumirse en las siguientes aplicaciones:

- Detección de daños -filtraciones en azoteas y techos
- Pérdidas en cañerías de vapor
- Detección Minas & Bombas
- Vida salvaje seguimiento de animales
- Control Medio ambiente -Efluentes Industriales

Las alturas de vuelos están relacionadas con innumerables factores En este listado no están incluidas todas aquellas aplicaciones aéreas relacionadas con el rescate, la seguridad y vigilancia

-) Termografía Infrarroja en el Mantenimiento Industrial

En el ámbito industrial la aplicación de la termografía en el área de mantenimiento es una de las más difundidas, especialmente en el mantenimiento llamado Predictivo o también en el mantenimiento Proactivo. (Ambos en base monitoreo de condición). La Termografía Infrarroja en el área de mantenimiento presenta ventajas comparativas inigualables. Quizá sea el ensayo más divulgado y exitoso de los últimos años.

Se complementa eficientemente como los otros ensayos del mantenimiento, así como son el análisis de lubricantes, el análisis de vibraciones, el ultrasonido pasivo y el análisis predictivo de motores eléctricos. También, por supuesto, con los ensayos no destructivos clásicos como lo son el ensayo radiográfico, el ultrasonido activo, tintas penetrantes, partículas magnéticas y corrientes inducidas.

A su vez, de todas las tecnologías relacionadas al mantenimiento, la Termografía Infrarroja sería la que está más vinculada a la seguridad de una instalación. Cuando nos referimos a seguridad queremos decir seguridad tanto de las personas como edilicia. Toda falla electromecánica antes de producirse se manifiesta generando calor. (También se puede detectar pérdidas de frío) Este calor o elevación de temperatura puede ser una elevación súbita, pero por lo general, dependiendo del objeto, la temperatura comienza a manifestarse lentamente. Ahí es donde la termografía se transforma en una herramienta irremplazable. El objetivo es poder detectar a priori fallas que pueden producir una parada de planta y/o un siniestro.

Esto se traduce o significa reducir costos ocultos por lucro cesante, reducir las pólizas de seguro de la planta en si y los seguros del personal en el área de accidentes del trabajo. Los otros costos que se reducen sensiblemente son los del sector de mantenimiento propiamente dicho. Área que puede organizar mejor sus tareas pensando a futuro y tratando de disminuir al mínimo posible las reparaciones diarias, las cuales son siempre muy costosas. También reduce los costos por disminución de stock de repuestos y por mejor control de los proveedores a los cuales pueden



reclamar en caso que la disipación de calor no este conforme a las normas o a sus expectativas.

Cada planta e instalación tiene su historia de cómo fue concebida inicialmente y como se fueron sucediendo sus ampliaciones. La calidad de la ingeniería y el montaje inicial son fundamentales para los resultados futuros. La implementación de la termografía en el área de mantenimiento tiene un beneficio también indirecto sobre el área de producción y la calidad: menos paradas no programadas, lo cual significa mayor productividad y también uniformidad en el producto.

Resumen general de las áreas de aplicación de la termografía en el Mantenimiento Industrial:

- Instalaciones Eléctricas en general
- Indentado de cables
- Conexiones
- Cables-Empalme de cables
- Conductos de barras
- Líneas de baja, media y Alta tensión
- Transformadores de potencia
- Transformadores de corriente
- Transformadores de tensión
- Fusibles
- Seccionadores
- Interruptores
- Excitatrices de generadores y motores - Escobillas
- Instalaciones Mecánicas – Reductores
- Análisis de múltiples de escape en motores de combustión interna
- Pérdidas en Condensadores
- Aislaciones y Refractarios
- Hornos y Calderas
- Instalaciones Frigoríficas-Perdidas de frío
- Máquinas rotativas
- Líneas de vapor/ Pérdidas en trampas de vapor
- Reactores
- Rodamientos
- Motores eléctricos.
- Capacitores
- Hornos de Cemento
- Bombas de agua/ Verificación de niveles de líquidos en recipientes
- Intercambiadores de calor
- Torres de enfriamiento
- Pérdidas en válvulas líquidos-vapor



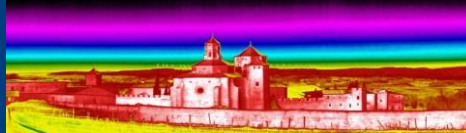
-) Medio Ambiente

Las aplicaciones del infrarrojo en el área de Medio Ambiente son básicamente llevadas a cabo con cámaras adaptadas para inspecciones aéreas (helicóptero -avión) o satelital.

Es claro que en muchos casos pueden utilizarse equipos a nivel del terreno. Dependiendo de la aplicación es la banda que uno debería elegir (NIR -MWIR -LWIR)

Un listado de alguna de las aplicaciones sería el siguiente:

- Asentamiento de basurales
- Asentamiento y control de plantas de energía & industrias
- Avalúo del hábitat de las faunas
- Control de la deforestación
- Control de polución del agua
- Control de descarga de efluentes en sistemas de desagüe
- Control de descarga de efluentes en canales de agua potable /ríos /mares/lagos
- Control de descarga de efluentes en drenajes de agua de lluvia
- Control de descarga de gases calientes a la atmósfera (chimeneas)
- Controlar efectos medioambientales ocasionados por de hombre
- Derramamientos de aceites & rastros de contaminantes
- Detección y seguimiento de incendios forestales
- Determinación de modelos de la turbiedad & circulación en zonas costeras
- Determinación de los efectos de los desastres naturales
- Erosión de las playas
- Evaluación de inundaciones y deslizamientos de tierra
- Mapeo de las características espectrales de los espejos de agua (color--NIR)
- Medida de rasgos de los glaciares
- Medida del sedimento & modelos de la turbiedad del agua
- Meteorología
- Procesos de seguimiento del derretimiento de la nieve
- Riesgos medioambientales
- Temperatura de los océanos

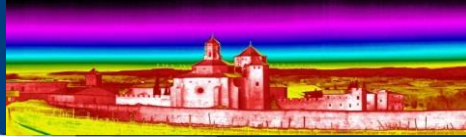


Termografía Infrarroja en los Procesos Industriales

La aplicación de la termografía infrarroja o la utilización de cámaras térmicas (MWIR-LWIR) en el área de Productos y Procesos es muy amplia y variada. Es difícil encontrar algún producto o proceso en cual la detección de temperatura y/o imágenes por infrarrojo no tenga aplicación. A su vez cada producto o proceso requiere de un desarrollo especial en cuanto a la técnica y el instrumento a utilizar para obtener una imagen o medición térmica relevante y representativa.

Las áreas de aplicación más relevantes se pueden resumir:

- Soldadura
- Tratamientos Térmicos
- Industria del plástico
- Industria del Acero
- Fabricación y desarrollo de neumáticos
- Industria del papel
- Industria Textil
- Producción de Turba
- Industria del Vidrio
- Fabricación de Lámparas
- Industria del Cemento
- Industria de los Cerámicos
- Industria de la Alimentación
- Industria del Asfalto
- Industria del Cobre
- Industria del Termo formado
- Industria de la Goma y el Vulcanizado
- También para determinados procesos industriales se pueden utilizar las cámaras NIR (Near Infrared-Cercano Infrarrojo)



Ellas pueden ser utilizadas en un sin número de aplicaciones en las cuales se pueden mencionar:

- Análisis químico en tiempo real-continuo para industria farmacéuticas y procesadoras de alimentos.
- Control de calidad & uniformidad en procesos industriales.
- Detección de fragmentos de vidrios en envases que contienen productos para consumo humano.
- Detección de frutas dañadas previas a su empaque
- Inspección de obleas de silicio.
- Nivel de llenado de envases farmacéuticos opacos al visible.
- Perfilado de rayo láser.
- Reciclado de plásticos: Identificación de los distintos tipos en tiempo real.

-) Rescate

Las cámaras infrarrojas o térmicas tienen un sinnúmero e inigualables cantidad de aplicaciones en el área de la búsqueda y rescate. Los humanos representamos un excelente contraste térmico en la mayoría de los escenarios en que habitamos. (día y noche)

La temperatura corporal de 36.6 Celsius (309.76 Kelvin) Celsius contra 14.84 Celsius (288 Kelvin) diurna-nocturna de promedio de la tierra representa un gradiente térmico como para poder discernir y buscar una persona en múltiple escenarios.

Aplicaciones típicas:

- Búsqueda y rescate de personas u objetos calientes de noche o día en zonas abiertas como campos y montañas.
- Búsqueda y rescate de personas u objetos calientes sobre espejos de agua: Ríos / Mares / Lagos.
- Búsquedas de personas en derrumbes o entre los escombros, en atentados como la AMIA.
- Detección de personas en: Pozos profundos / Aljibes / Minas.
- Búsqueda de restos luego de un accidente de aviación.
- Rescate, seguridad y vigilancia luego de catástrofes naturales: Terremotos inundaciones y tornados.



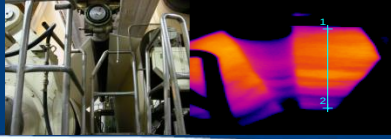
Cámaras Térmicas para Seguridad y vigilancia

Las cámaras infrarrojas o térmicas tienen un sinnúmero e inigualable cantidad de aplicaciones en el área de la seguridad y vigilancia. Los humanos representamos un excelente contraste térmico en la mayoría de los escenarios en que habitamos. (Día y noche)

La temperatura corporal de 36.6 Celsius (309.76 Kelvin) Celsius contra 14.84 Celsius (288 Kelvin) diurna-nocturna de promedio de la tierra representa un gradiente térmico como para poder discernir y buscar una persona en múltiple escenarios.

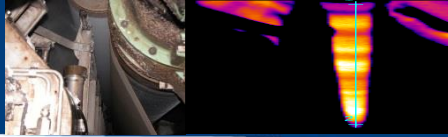
Aplicaciones típicas:

- Control de Fronteras.
- Persecución nocturna y diurna en general.
- Detección de plantaciones de marihuana. Por lo general necesitan fuentes de calor para mantener las mismas. Lámparas de alta intensidad que generan calor son necesarias, las cuales pueden ser detectadas con los equipos infrarrojos.
- Búsqueda de personas en fuga por: Techados y Edificios
- Detección de armas bajo la vestimenta.
- Control de cárceles.
- Disturbios urbanos.
- Ubicación de una víctima.
- Persecución de vehículos.
- Control perimetral de: Instalaciones Industriales-Bancos-Ministerios -Edificios- Grandes viviendas-Countries
- Detección en frontera de cargas ilegales en las paredes de los Furgones y Semirremolques.
- Detección de manchas de sangre en paredes y pisos borradas luego de un crimen (complementada con otra tecnología)
- Control de puertos.
- Control de aeropuertos.
- Seguridad y prevención contra ataques contra visitantes y autoridades.
- Seguridad y vigilancia pública en grandes cortes de energía eléctrica.
- Control Bancos: Accesos en general, accesos prohibidos, control de tesoros.



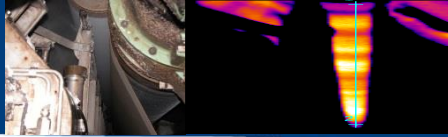
-) Aplicaciones de la Termografía en Maquinas de Celulosa

- Herramienta muy eficaz y rápida para detectar problemas y/o daños a la hoja o cortes de hoja en las máquinas de celulosa. Entre otras muchas aplicaciones, podemos destacar:
- Problemas a la salida de la caja de entrada y/o diferencias de gramajes.
- Problemas de aplicación y/o distorsiones originadas por la aplicación de vertederos de agua caliente en la zona de formación.
- Problemas de aplicación y/o distorsiones originadas por la aplicación de cajas de vapor en la zona de formación.
- Irregularidades en las telas formadoras.
- Detección de irregularidades en rodillos lump breaker y/o en su aplicación.
- Detección de problemas y/o daños, originados a la hoja en la sección prensado.
- Detección de problemas de corona o copado de rodillos prensa, estado de sus recubrimientos, distribución de presión en los nips, etc.
- Detección de problemas y/o defectos de los belts o mantas de los Shoe Press.
- Detección de problemas y/o defectos de los paños prensa.
- Detección de perfiles de humedad de la hoja a la salida de los diferentes nips de la sección prensas.
- Detección de problemas al interior de los secadores, midiendo los perfiles de la hoja a la entrada y salida de los secadores (Flakt).
- Detección del perfil de humedad de la hoja a la salida del secador.
- Detección de pérdidas de energía (fugas de calor) en los secadores.
- Optimización de los elementos para elevar la temperatura de la hoja, con el objetivo de ahorrar energía (Incremento de secos salida tela, incremento de seco salida de las prensas).
- Detección de problemas en bombas de pasta, de agua y bombas de vacío.
- Detección de problemas en circuitos de depuración.
- Detección de problemas en cañerías de pasta, de agua, de vapor y otras.
- Detección de problemas en válvulas en circuitos de pasta, agua, vapor, etc.
- Detección de problemas en paneles eléctricos y electrónicos.

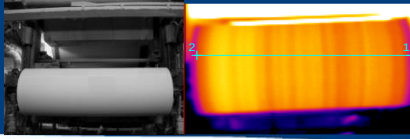


-) Aplicaciones de la Termografía en Maquinas Papeleras (multicilindros)

- Herramienta muy eficaz y rápida para detectar problemas y/o daños a la hoja o cortes de hoja en las máquinas papeleras multicilindros. Entre otras muchas aplicaciones, podemos destacar:
- Problemas a la salida de la caja de entrada y/o diferencias de gramajes.
- Problemas de aplicación y/o distorsiones originadas por la aplicación de cajas de vapor en la zona de formación.
- Irregularidades en las telas formadoras.
- Detección de irregularidades en el sistema de limpieza y acondicionamiento de las telas formadoras.
- Detección de problemas y/o daños, originados a la hoja en la sección prensado.
- Detección de problemas de corona o copado de rodillos prensa, estado de sus recubrimientos, distribución de presión en los nips, etc.
- Detección de problemas mecánicos en rodillos tela, en la sección formación, de rodillos paño en la sección prensa y de rodillos de telas secadoras en la sección secado.
- Detección de problemas de perfiles en calandrias y/o problemas mecánicos.
- Detección de problemas y/o defectos de los belts o mantas de los Shoe Press, en caso que en la maquina estén presentes.
- Detección de problemas de aplicación de cajas de vapor en la sección prensas, siempre que se encuentre presente en la máquina.
- Detección de problemas y/o defectos de los paños prensa.
- Detección de problemas en la aplicación del sistema de limpieza y acondicionamiento de los paños prensa.
- Detección de perfiles de humedad de la hoja a la salida de los diferentes nips de la sección prensas.
- Detección de problemas en los mantos de los cilindros secadores.
- Medición de perfil de temperatura de los mantos de los cilindros secadores.
- Detección de problemas de condensado en los cilindros secadores.
- Detección de problemas en las telas secadoras.
- Medición de perfiles de temperatura de las telas secadoras.

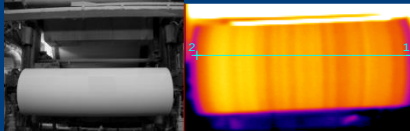


- Medición de perfiles de temperatura de la hoja en diferentes puntos en la sección secado.
- Medición de perfiles de temperatura de la hoja en la aplicación de almidón en prensas encoladoras.
- Medición de perfiles de mantos de rodillos de prensas encoladoras.
- Medición de perfiles de la hoja a la entrada de cabezales que apliquen pre-estuco y estuco en cartulinas.
- Medición de perfiles de temperatura en rollos en pope, ante irregularidades, revisando con la cámara termografía en sentido contrario al avance de la hoja en la maquina se puede detectar donde se producen las irregularidades, como así mismo, cuando ocurren cortes de hoja, cuyo origen no está claro.
- Detección de pérdidas de energía (fugas de calor) en las capotas.
- Optimización de los elementos para elevar la temperatura de la hoja, con el objetivo de ahorrar energía (Incremento de secos salida tela, incremento de seco salida de las prensas).
- Detección de problemas en bombas de pasta, de agua.
- Detección de problemas en bombas de vacío.
- Detección de problemas en circuitos de depuración.
- Detección de problemas en cañerías y/o circuitos de pasta o de agua.
- Detección de problemas en redes de vapor, condensado, válvulas, trampas y otras.
- Detección de problemas en válvulas en circuitos de pasta, agua, vapor, etc.
- Detección de problemas en motores eléctricos.
- Detección de problemas mecánicos en cajas reductoras.
- Detección de problemas en equipos de preparación pasta.
- Detección de problemas en refinadores.
- Detección de problemas en paneles eléctricos y electrónicos.
- Detección de problemas en subestaciones eléctricas.



-) Aplicaciones de la Termografía en Maquinas Papeleras Tissue (monocilindro)

- Herramienta muy eficaz y rápida para detectar problemas y/o daños a la hoja o cortes de hoja en las máquinas papeleras tissue. Entre otras muchas aplicaciones, podemos destacar:
- Problemas a la salida de la caja de entrada y/o diferencias de gramajes, dependiendo del sistema de formación.
- Irregularidades en las telas formadoras.
- Detección de irregularidades en el sistema de limpieza y acondicionamiento de las telas formadoras.
- Detección de problemas de corona o copado de rodillos prensa, estado de sus recubrimientos, distribución de presión en los nips, etc. Dependiendo de la configuración de la máquina.
- Detección de problemas mecánicos en rodillos tela, en la sección formación, de rodillos paño en la sección prensa.
- Detección de problemas y/o defectos de los belts o mantas de los Shoe Press, en caso que en la maquina este presente y sea posible filmar.
- Detección de problemas de aplicación de cajas de vapor en la sección prensas, siempre que se encuentre presente en la máquina.
- Detección de problemas y/o defectos de los paños prensa.
- Detección de problemas en la aplicación del sistema de limpieza y acondicionamiento de los paños prensa.
- Detección de perfiles de humedad de la hoja en diferentes partes, donde sea posible filmar.
- Detección de problemas en los mantos de los cilindros yankee.
- Medición de perfil de temperatura de los mantos de los cilindros yankee.
- Detección de problemas de condensado.
- Detección de problemas en las telas secadoras.
- Medición de perfiles de temperatura de las telas secadoras.
- Medición de perfiles de temperatura en rollos en pope, ante irregularidades, revisando con la cámara termografía en sentido contrario al avance de la hoja en la maquina se puede detectar donde se producen las irregularidades, como así mismo, cuando ocurren cortes de hoja, cuyo origen no está claro.
- Detección de pérdidas de energía (fugas de calor) en las capotas.



- Detección de problemas en bombas de pasta y de agua.
- Detección de problemas en bombas de vacío.
- Detección de problemas en circuitos de depuración.
- Detección de problemas en cañerías y/o circuitos de pasta o de agua.
- Detección de problemas en redes de vapor, condensado, válvulas, trampas y otras.
- Detección de problemas en válvulas en circuitos de pasta, agua, vapor, etc.
- Detección de problemas en motores eléctricos.
- Detección de problemas mecánicos en cajas reductoras.
- Detección de problemas en equipos de preparación pasta.
- Detección de problemas en refinadores.
- Detección de problemas en paneles eléctricos y electrónicos.
- Detección de problemas en subestaciones eléctricas.

Equipamiento

: Cámara infrarroja de última generación, puede medir temperatura desde -20 a 1200 grados (C). Imágenes de alta resolución estáticas y dinámicas (videos).

Contacto

: Para mayor información, solicitudes de servicios, cotizaciones y/o presupuestos, dirigirse a:

Manuel Hernandez Valdivia

e-mail : manuel.hernandez@ircst.cl
Teléfono Celular : +56 9 98863256
Teléfono Fijo : +56 43 2234815

Alejandro Hernandez Triviño

e-mail : alejandro.hernandez@ircst.cl
Teléfono Celular : +56 9 82280007
Teléfono Fijo : +56 43 2234815

Ignacio Hernandez Triviño

e-mail : ignacio.hernandez@ircst.cl
Teléfono Celular : +56 9 84480068
Teléfono Fijo : +56 43 2234815

Página Web

Web : www.consoportec.cl

EMPRESAS CONSOORTEC CHILE



CURSOS DE CAPACITACION A EMPRESAS



ASESORIAS Y CONSULTORIAS MAQUINAS CELULOSA Y PAPEL



SERVICIOS DE TERMOGRAFIA TODO TIPO DE EMPRESAS



REPRESENTACIONES EQUIPOS INDUSTRIA CELULOSA Y PAPEL



Consoportec Capacitación Ltda: Francisco de Aguirre 235 - Los Ángeles -Teléfono +56 43 2230885

Consoportec Ltda: Avenida Marconi 780 - Los Ángeles -Teléfono + 56 43 2243815

www.consoportecotec.cl - www.consoportec.cl