

CURSO ONLINE:

TERMOGRAFÍA



**INGENIERÍA
Y MANTENIMIENTO**

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Fechas: Del 13 al 17 de octubre de 2025.

Sesiones: De lunes a viernes.

Horario: De 12:00 a 16:00 hrs.

Modalidad: Online.

Inversión: 3.600

Contacto: Ronie Kruklis Cel. 62100810 Tel. 3464000 int. 218.

Correo: cenace@upsa.edu.bo

OBJETIVOS

- Detectar y reconocer un problema térmico cuando aún es incipiente.
- Generar informes termográficos tendientes a planificar un adecuado programa de mantenimiento predictivo.
- Evaluar el estado térmico de equipos en servicio.
- Fundamentar las ventajas de realizar este tipo de inspecciones.
- Precisar características técnicas de qué equipo es necesario para cada caso.
- Interpretar correctamente un termograma.
- Reducir costos de mantenimiento aplicando esta técnica como predictiva.
- Desarrollar estrategias de autoaprendizaje encaminadas a resolver problemas mediante la aplicación de la termografía.

PÚBLICO OBJETIVO

Personal de mantenimiento eléctrico y mecánico en general (idóneos, técnicos, ingenieros de campo con o sin experiencia en termografía) que deseen incorporar o perfeccionarse en esta tecnología.

TERMOGRAFÍA



**INGENIERÍA
Y MANTENIMIENTO**

METODOLOGÍA

- Debate entre los participantes.
- Se realizan prácticas sobre elementos pedagógicos especialmente diseñados para este curso.
- Realización de ejercicios y prácticas individuales.
- Realización de ejercicios y prácticas grupales.
- Análisis de casos reales.
- Todos los participantes realizarán prácticas con su propio termógrafo si ya lo posee.

CERTIFICACIÓN

Se entregará un certificado de participación avalado por la Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra (UPSA). Podrán acceder a dicha certificación quienes cumplan con una asistencia del 80%.

DURACIÓN

20 horas reloj.

CONTENIDO MÍNIMOS

Módulo I

- Introducción a la Termografía y aplicaciones.
- Imagen visual, imagen infrarroja.
- Espectro electromagnético.
- Concepto de Calor y Temperatura.
- Transmisión de calor.
- Concepto de Emisión, Reflexión y Transmisión.
- Cuerpo negro.
- Emisividad.

TERMOGRAFÍA



**INGENIERÍA
Y MANTENIMIENTO**

- Práctica relacionada con la emisividad.
- Ley de Stefan-Boltzmann para cuerpos reales.
- Ley de Joule.
- Introducción a la cámara Infrarroja.
- Control de la imagen.

Módulo II

- Determinación de la distancia adecuada para medir con un termógrafo.
- Práctica de medición en función de la distancia.
- Temperatura reflejada.
- Práctica de como eliminar o compensar la temperatura reflejada.
- Cómo preparar el termógrafo antes de una inspección.
- Parámetros a tener en cuenta.
- Técnicas de medición.
- Cómo tomar una imagen.
- Afectación del ángulo de toma de imagen
- Valores típicos de la emisividad.
- Errores frecuentes de medición.
- Experiencia Práctica

Módulo III

- Cómo iniciar una inspección.
- Método de comprobación rápida del funcionamiento de un equipo termográfico.
- Métodos prácticos para compensar errores en la medición.
- Inspecciones termográficas en interiores.
- Inspecciones termográficas en exteriores.
- Técnicas de medición.

TERMOGRAFÍA



INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

- Criterios de cómo generar un informe termográfico.
- Factores a tener en cuenta para la elección de una cámara termográfica.
- Aplicación de la termografía en sistemas eléctricos (desde tableros a líneas de alta tensión).
- Aplicación de la termografía en general, tuberías, tanques, instalaciones refractarias, plaquetas electrónicas, sistemas mecánicos, motores, cuerpo humano, etc.

Modulo IV

- Práctica de equipos disponibles en función del lugar. •
- Revisión de temas pendientes.

INSTRUCTOR

Aníbal García.

- Técnico Mecánico Electricista (1979)
- 4to año Ingeniería Electromecánica Periodo: 1980– 1986 UNC.
- Infrared Training Center – ITC Certificación Thermographer Internacional Matricula N° 2007AR45N015. Nov. 2007
- The Snell Group Certificación Thermal/Infrared Thermography Electrical/Mechanical Specific, Level II N°111125-02. Nov.2011

Trabajos Presentados:

- (CIGRE 1999) Determinación del factor de pérdidas de capacitores a partir de mediciones termográficas-

TERMOGRAFÍA



**INGENIERÍA
Y MANTENIMIENTO**

- (Hidronor 1991- Transener 1997). Detección, medición y evaluación de puntos calientes en Estaciones transformadoras, líneas de 500KV y magnetización de núcleos estático de hidrogenadores, mediante la utilización de Termografía-

Experiencia:

- Hidronor S.A – 1984 – 1993

Laboratorio de Ensayos Especiales Gerencia de Ingeniería de Transmisión Desde 1986 hasta 1993. Implementación y realización de termografía en los mantenimientos programados de las Centrales Hidroeléctricas y en estaciones transformadoras termográficas.

Ensayo de magnetización del núcleo estático para la detección de áreas con sobre-elevaciones térmicas en los cuatro núcleos generadores de la central de Piedra del Águila y en tres de Pichi Picún Leufú.

Ensayos de Tensión aplicada en la Subestaciones de 132 Kv y 500Kv

Encapsulada (Gis) Transba-Petroind, con Fuente Hipotronics de 600 KV 2 Amp) en el Polo Petroquímico Bahía Blanca.

Ensayos de puesta en marcha de subestaciones de 132 Kv

CAPSA –Agua del Cajón.

- Transener S.A. – 1993 -julio 2018.

Laboratorio de ensayos especiales realizando tareas de laboratorio eléctrico y especializándome en inspecciones termográficas en el sistema interconectado nacional.

Abril 2018 Para Transener S.A. Dictado de curso Termografía en playa de maniobras de estaciones transformadoras.