

# La Termografía en el Mantenimiento Industrial

Neftaly A. Moreno



Las fallas en los sistemas eléctricos, muy a menudo tienen consecuencias que van más allá del solo costo de reemplazo o reparación de los equipos averiados. Por lo general los costos asociados a la reducción de la producción - y en el peor de los casos de la parada de unidades o de toda una planta -, superan los costos de reemplazo de uno o varios equipos. Por ende, el suministro y distribución de la energía eléctrica de una forma eficiente y a la vez confiable, representan un reto y responsabilidad que es posible afrontar con el uso de la tecnología adecuada y disponible en el mercado.

Mediante la implementación de un programa de inspecciones termográficas es posible minimizar el riesgo de un fallo eléctrico y/o sus consecuencias, a la vez que también representa una herramienta para el control de calidad de las reparaciones que se realicen al sistema.

## El Monitoreo de Condición basado en Termografía

La mayoría de los problemas encontrados en un entorno industrial - ya sea de tipo mecánico, eléctrico o de proceso (flujo) - están precedidos por cambios de temperatura que pueden ser detectados mediante el monitoreo de condición basado en termografía.

Los sistemas eléctricos representan un potencial para el desarrollo de un programa de Inspecciones Termográficas periódicas, iniciando siempre con los equipos/circuitos críticos o esenciales, para luego expandirse hasta cubrir la totalidad del sistema.

Si bien es cierto que la inversión requerida para la compra de equipo (costo aproximado de US\$ 28,000.00) y entrenamiento del personal - siendo esto último esencial - puede parecer demasiado onerosa, sólo basta de una a un par de semanas de inspecciones a equipos eléctricos, para recuperar la inversión realizada, debido a que la termografía por sí sola ofrece beneficios (ahorros) tangibles tanto a corto como a largo plazo.

Figura 1.

Detección de problema en sistema de transmisión

**Figura 2.**  
Detección de problema en interruptor magnético

10 días antes de la falla      Luego de la falla...

Una vez cubierto el sistema eléctrico, es posible expandir la el programa hacia el área de detección de problemas de obstrucción en líneas de proceso (fig. 3), inspección de equipo rotatorio (fig. 4), evaluación y detección de problemas de fuga en válvulas de proceso (fig. 5) detección de nivel de líquido en recipientes (fig. 6) y pérdida/deterioro de aislamiento, refractario, etc) entre otros.

**Figura 3.**  
Obstrucción en línea de lubricación  
de sello mecánico.

**Figura 4.**  
Motor con problemas de alineamiento

**Figura 5.**  
Inspección de  
Válvulas de  
Seguridad

Válvula en Buena condición    Válvula con escape

**Figura 6.**  
Determinación de nivel en esfera de LPG

## "Outsourcing" vs. Desarrollo Interno

De igual forma que con otras labores de mantenimiento, usted puede optar por contratar los servicios de una compañía externa que le brinde el servicio de inspección termográfica incluyendo los reportes y recomendaciones. Por otro lado, la implementación de un programa de inspecciones utilizando el personal técnico existente en la planta, tiene grandes ventajas. La

selección de una u otra alternativa va a depender -entre otras cosas- del tamaño de su instalación, si cuenta o no con equipos/sistemas críticos, disponibilidad y cercanía de compañía proveedora del servicio (en el caso de "outsourcing"), costo del servicio vs. costo de desarrollo utilizando los recursos de la compañía, etc.

En la siguiente tabla se presentan algunos de los beneficios de recurrir a un contratista ("outsourcing") así como de desarrollar un programa con el personal de planta.

"Outsourcing"ü El costo inicial del programa al igual que los costos de mantenimiento y actualización de "software" y equipos, es absorbido por el contratista.ü La pérdida de personal y por ende los gastos de re-entrenamiento de nuevo personal, corren por cuenta del contratista.ü Los consultores especializados/experimentados, por lo general le dan servicio a otras compañías al mismo tiempo, lo cual los expone a un sinnúmero de situaciones (fallas) que representan un cúmulo de experiencia que emplearán al momento de enfrentar los problemas que usted pueda tener en su planta. Desarrollo Internoü La implementación de un programa a lo interno de la compañía representa una oportunidad de desarrollo/especialización para el personal.ü Respuesta rápida y sin costo adicional, cuando se presentan problemas que requieran evaluación.ü El personal de planta conoce bien los equipos existentes y su importancia.ü El sentido de pertenencia del personal de planta los impulsa a desarrollar y a enorgullecerse del programa y por ende a contribuir con su éxito.

Conclusión

El hecho de que el proceso de inspección termográfica es "no invasivo" lo convierte en una herramienta de gran alcance y poder, mediante la cual es posible evidenciar la condición de un equipo/sistema -y de ser necesario- planificar la intervención antes de que se dé la falla de forma inesperada, lo cual se traduce en ahorros sustanciales.

**Neftaly A. Moreno.** Ingeniero Electromecánico. Universidad Internacional De Las Américas. San José, Costa Rica. Post-grado en Alta Gerencia. Universidad Interamericana de Panamá. Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas. Universidad Interamericana de Panamá. De 1996 hasta la actualidad. Refinería Panamá, S.A. -ChevronTexaco- Desde 1996 he trabajado en las áreas de Diseño de Proyectos -Inversión y Mantenimiento-, Administración de Contratos, Ingeniería de Confiabilidad y en el área de Mantenimiento Predictivo Vibraciones/Termografía en Refinería Panamá, S.A. - ChevronTexaco- . En la actualidad soy el ingeniero de Confiabilidad a cargo de la evaluación y solución de problemas en : sistemas hidráulicos, equipos rotatorios (bombas, compresores, turbinas, abanicos, etc), encargado del desarrollo de proyectos de confiabilidad (parte técnica y económica), sellos mecánicos, responsable por el programa de mantenimiento predictivo basado en vibraciones, desarrollo de procedimientos de reparación e inspección de equipos e investigación de fallas.