

Técnicas de Mantenimiento en Máquinas Eléctricas Rotativas

Desde el comienzo de la historia, el Mantenimiento ha estado presente, mostrando diversas facetas. El hombre de la prehistoria afilaba sus herramientas y las preparaba para la caza. A partir de la Revolución Industrial (Después de 1750), cuando las máquinas se complejizaron, la evolución de las técnicas de mantenimiento han ido siempre en consonancia con el *Desarrollo Tecnológico*. Esto ha permitido profundizar el aprendizaje del comportamiento *Degenerativo Interno* de los motores y generadores, en sus partes y componentes.

El mantenimiento tiene como principal función hacer que los sistemas permanezcan en operación regular durante el mayor tiempo posible, para lograr esto es necesario conocer las diferentes técnicas de mantenimiento disponibles que se revisan a continuación:

Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento Correctivo, por la causa que fuere, consistía en la intervención de la unidad como consecuencia de una avería producida durante su normal funcionamiento. Es la idea más antigua del mantenimiento, relegada en la actualidad únicamente a unidades de costo tecnológico reducido y con exigencias de mercado no elevadas. Esta forma de actuar implicaba costos muy elevados y con gran dificultad en la planificación de inversiones.

Mantenimiento Preventivo

El Preventivo todavía es utilizado dependiendo del equipo y supone en casos particulares una mejor planificación de recursos. La idea es clara: Revisiones periódicas independientemente del estado, basándose exclusivamente en el tiempo transcurrido o número de actuaciones de la máquina. El principal inconveniente es que a menudo se incurre en elevados costos, en algunos casos no necesarios. Además, por el desconocimiento de los modos de fallo *NO se lograron* reducir significativamente las tasas de falla. Se basa en:

- Criterio subjetivo según parámetros de operación de la máquina.
- Muchas veces se usa el criterio del fabricante del equipo.
- En otros casos son políticas de mantenimiento de las empresas.

Mantenimiento Predictivo

Se produjo gracias a la introducción en el mercado de nuevas herramientas predictivas de diagnóstico, como consecuencia del progreso de los avances tecnológicos. Estas técnicas predictivas tienen como filosofía de actuación la siguiente: «Realizar intervenciones únicamente cuando sea necesario». Se basa en:

- Condición según estado.
- Técnicas de monitoreo de la condición.
- Análisis de tendencias.
- Se definen parámetros para tomar acciones.

Las tres etapas de esta técnica son:

- Detección: Seguimiento de una o más variables del equipo que definan su estado.
- Identificación: Cuando una falla es detectada es importante identificar la causa que la produce.

- Corrección: Se procede con la organización y ejecución de los trabajos de eliminación de la causa de falla.

Mantenimiento Pro-Activo

El Mantenimiento Pro-Activo implica dar un paso más del mantenimiento predictivo, esto se hace a partir de los resultados del predictivo y el análisis de *Componentes Internos* por medio de la técnica Causa-Raíz, para atacar las fallas desde su origen, y minimizar la posibilidad de que se repitan.

La figura siguiente resume lo antes visto, incorporando el concepto de *Mantenimiento Planificado*, cuyo objetivo es *Avería Cero*, aumentar la eficiencia y eficacia de los equipos a bajo costo. Este concepto es uno de los pilares del *Mantenimiento Productivo Total* (TPM por sus siglas en inglés). El TPM se define como: Un conjunto de actividades que buscan identificar pérdidas en los procesos productivos, orientado a transformarlas en oportunidades, y se incluye en este proceso a todas las personas de la empresa, no solo al personal de Mantenimiento.

Figura 1 Técnicas de Mantenimiento



Tareas mínimas recomendadas en Máquinas Rotativas

Hay tareas que no se pueden dejar de lado en el mantenimiento de Motores y Generadores, algunas son:

1. Variables para dar seguimiento:
 - a. Temperatura Levantamiento en: Carcasa, y en Rodamientos.
 - b. Tensión: Verificar Alta y Baja Tensión, Desbalance.
 - c. Consumo de Corriente: Verificar Corriente en Vacío, con Carga, y Desbalance.
 - d. Aislamiento: Inicialmente con técnicas en Corriente Directa, y complementar con técnicas en Corriente Alterna en especial en máquinas de Media Tensión en lo posible.
 - e. Vibración: Se relaciona con el comportamiento oscilatorio de los cuerpos, todos vibran en menor o mayor grado. Se detectan innumerables síntomas de fallas.
 - f. Ruidos: Audibles y Ultrasónicos, los cuales se relacionan con fallas en parte móviles. Combinadas con Vibración éstas técnicas pueden ayudar a un diagnóstico altamente preciso de la situación de la máquina.
2. Tendencias: Una medición puntual, en un momento dado, da poca información que llevar Tendencias en el Tiempo.
3. Lugar de la Medición: El punto donde se mide es importante, las variables eléctricas se recomienda iniciarlas en el Centro de Control de la Máquina.

