

ANÁLISIS DE VIBRACIONES

Sector: Generación de energía

Activo: Bomba principal de refrigeración accionada por motor eléctrico de media tensión.

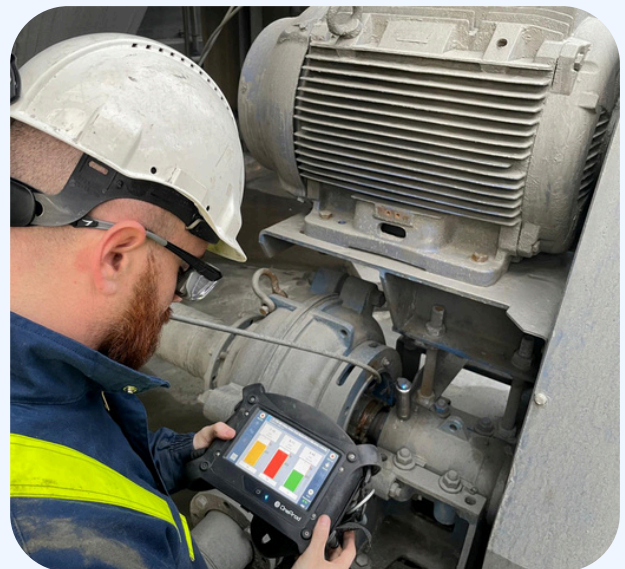
Equipo crítico para la continuidad operativa de planta, con alta exigencia de disponibilidad y bajo margen para paradas no programadas.

Situación inicial: La planta detectó incrementos intermitentes de vibración global en el conjunto motor-bomba, acompañados de una elevación de temperatura en el soporte del lado acoplado. Aunque el equipo todavía no presentaba fallo funcional ni pérdida de capacidad de servicio, el comportamiento indicaba un cambio de condición que debía evaluarse con prioridad por su criticidad operativa.

El principal reto era diferenciar si la causa dominante estaba asociada a un problema de alineación, un deterioro incipiente de rodamiento o una condición estructural de la base. La incertidumbre técnica impedía definir con seguridad si la intervención debía adelantarse o esperar a la siguiente ventana programada.

Metodología de trabajo:

- Revisión de la ruta de medida y validación de puntos de adquisición en ambos apoyos del motor y de la bomba.
- Captura y análisis de espectros FFT, forma de onda temporal y tendencia histórica de vibración.
- Comparación de la firma dinámica del conjunto motor-bomba entre lado libre y lado acoplado.
- Correlación de los datos vibratorios con la condición de carga y operación del equipo.
- Evaluación de componentes espectrales asociadas a desalineación, armónicos mecánicos, soldadura y defectos incipientes de rodamiento.
- Emisión de diagnóstico técnico con recomendación de actuación en parada programada.
- Recomendación específica de verificar alineación, corregir condición de base y realizar control posterior al arranque para validar la efectividad de la intervención.



ANÁLISIS DE VIBRACIONES

Hallazgos técnicos identificados:

- El análisis mostró una combinación de síntomas: predominio de componentes compatibles con desalineación, presencia de armónicos mecánicos y aumento de energía en banda de alta frecuencia, consistente con inicio de deterioro de rodamiento. Adicionalmente, la respuesta dinámica sugirió ligera soltura de base, que podía amplificar el comportamiento vibratorio del conjunto.
- Durante la parada programada, la inspección confirmó desviación de alineación fuera de tolerancia y desgaste prematuro del rodamiento en el apoyo afectado, validando el diagnóstico emitido previamente.

Conclusiones: El caso evidenció que el valor del análisis de vibraciones no estuvo solo en identificar un aumento de severidad, sino en discriminar el modo de fallo probable y definir una intervención planificada antes de que el equipo evolucionara hacia una avería funcional. La combinación de desalineación, deterioro incipiente de rodamiento y ligera soltura de base habría incrementado el riesgo de daño secundario, afectando tanto la bomba como el motor y elevando el coste global de reparación.

Gracias a la detección temprana y a la recomendación técnica basada en datos, la planta pudo intervenir en la ventana adecuada, reducir la exposición al riesgo y recuperar una condición mecánica más estable del conjunto.

Indicadores de impacto:

- Reducción de vibración global del conjunto: 35–60% estimado.
- Descenso de temperatura en apoyo lado acoplamiento: 10–20% estimado.
- Extensión de vida útil del rodamiento sustituido/corregido: 20–40% estimado.
- Evitación probable de una parada no planificada en equipo crítico.
- Reducción del coste potencial de intervención al convertir una avería emergente en una corrección programada.

