



Mejores Prácticas para Mantenimiento de Bombas Centrifugas en la Industria Petrolera

Preparado por: MSc. Ernesto Primera - Speaker Bureau

Correo: editor@ernestoprimer.com

REQUERIMIENTOS	TIPO DE MANTENIMIENTO				
	Rutina	Inspección (CBM/PdM)	Preventivo		Mantenimiento Mayor (Overhaul)
Condición de Equipo	En Operación	En Operación	Fuera de Servicio	Fuera de Servicio	Fuera de Servicio
Frecuencia	Diario	Mensual	Cada 4 meses	Anual	Cada 4 años
Alcance del Trabajo	1. Inspeccion Visual General: fugas, nivel de aceite lubricante y ruidos. 2. Reponer aceite de lubricacion de ser necesario. 3. Verificar condicion del sistema de sellado (Plan-API): Indicador de Presion, Indicador de Temperatura, Indicador de Nivel, Indicador de Flujo.	1. Toma de Datos y analisis de Vibraciones en cojinetes y carcaza. 2. Medición y Analisis de temperaturas de cojinetes y carcaza. 3. Toma de muestra de Aceite Lubricante para su analisis. 4. Inspección Estroboscópica del Acoplamiento y Sellos Mecánicos. 5. Medicion y analisis del nivel de Ruido (Ultrasónico) 6. Toma de Datos y Analisis del Desempeño Hidraulico: Presion de Succión, Presion de Descarga y Flujo. 7. Medir la presion diferencial en el filtro de succion. 8. Medicion de Amperaje, Analisis de Potencia Consumida y Eficiencia.	1. Inspección de tomillería, collar de arrastre de Sellos, bridas, tuberías del Plan API de sello. 2. Limpieza de patin y bancada. 3. Barrido y reemplazo de aceite lubricante de las cajas de rodamiento. (Condicionado a la recomendacion del CBM/PdM) 4. Verificación de la alineación entre Bomba y Conductor. 5. Revision de indicadores de presion de descarga, succion y filtro, asi como indicadores de temperatura.	1. Reacondicionamiento de Sellos Mecánicos: Sustitución de sellado secundario (Oring y empaques), tornillería y resortes, limpieza de partes Metalicas, lapear o sustituir caras de sellado. (Condicionado a la recomendacion del CBM/PdM) 2. Inspección y reemplazo de rodamientos. (Condicionado a la recomendacion del CBM/PdM) 3. Inspección de las láminas calibradas (shims) de la base de la bomba y limpieza de las bancadas. (Colocar proteccion contra la corrosión) 4. Inspeccion y remplazo de oring de protectores de rodamientos. 5. limpieza de intercambiador de calor en caso de poseerlo en el Plan API. 6. limpieza y reposición de aceite de potes de sellos mecánicos si utiliza planes API: 51, 52 o 53.	1. Todo el preventivo anual 2. Reemplazo de anillos de desgaste del impulsor y de la carcaza. 3. Reemplazo de anillos de lubricación 4. Reemplazo de empaadura espiral-metálica o de fibra de la carcaza. 5. Recuperación de holguras de carcaza e impulsor mediante aportes con soldadura y Mecanizado. 6. Inspección dimensional del eje para revisión de doblez, ovalidad, runout, etc. (reemplazar de ser necesario) 7. Inspección dimensional de caja de rodamiento. (encamizar de ser necesario) 8. Inspección por tinte penetrante de impulsor y carcaza en busca de defectos superficiales. 9. Balanceo dinamico de impulsores de forma individual y del rotor ensamblado. (Incluido Hub del acople) 10. Otros acorde a la guia de Reparacion Mayor (Overhaul de Bombas)

Notas Generales:

*El alcance de Mantenimiento Mayor (Overhaul) solo describe actividades fundamentales, este proceso contiene procedimientos y alcances de mayores detalles. La frecuencia de este Mantenimiento también está condicionada a las recomendaciones del CBM/PdM.

*Este documento sirve como referencia para la aplicación de un Análisis de Modos y Efectos de Fallas (FMEA) para una bomba específica, siendo esta la metodología recomendada para la identificación de las necesidades de mantenimiento, como la primera fase de la aplicación de metodologías como Mantenimiento centrado en Confiabilidad (RCM).

*Las actividades de Rutina deben formar parte de una cultura de trabajo centrada en Rondas Operacionales, Operadores Centrados en Confiabilidad o Mantenimiento Autónomo Operacional como uno de los pilares del Mantenimiento Productivo Total (TPM)

*La mínima expectativa de vida de las bombas Centrifugas según API-610 (ISO-13709) es de 20 años, incluyendo promedios de 3 años de ininterrumpida operación.

*La mínima vida esperada para Rodamientos según ASME-B73.1 es de 17.500 horas de operación (≈2 años)

*La mínima vida esperada para Rodamientos según ISO-281 y ABMA-9 es de 25.000 Horas de operación Continua (≈2,9 años)

*La mínima vida esperada para Sellos Mecánicos según API-682 (ISO-21049) es de 25.000 horas de operación (≈2,9 años)

*El Tiempo Promedio entre Fallas (TPEF) para equipos Rotativos estadístico para la industria es de ≈ 2 años. (Ernesto Primera)

Legenda:

*ABMA-9: Load ratings and fatigue life for ball bearings.

*ASME-B73.1: Specification for Horizontal End Suction Centrifugal Pumps for Chemical Process.

*API-610: Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries

*API-682: Pumps-Shaft Sealing Systems for Centrifugal and Rotary Pumps.

*ISO-281: Rolling bearings - Dynamic load ratings and rating life.

*CBM: Condition Based Monitoring. (Monitoreo Basado en Condición)

*PdM: Predictive Maintenance (Mantenimiento Predictivo)