

MANTENIMIENTO



Definición de Mantenimiento

Asegurar que todo activo continúe desempeñando las funciones deseadas.

Objetivo de Mantenimiento

- Garantizar la disponibilidad y confiabilidad planeadas de la función deseada, (Continuidad del proceso).
- Satisfacer todos los requisitos del sistema de calidad de la empresa,
- Cumplir todas las normas de seguridad y medio ambiente
- Maximizar el beneficio global, manteniendo una operación eficiente, sin interrupciones ni imprevistos.
- Prevenir Fallas.

DEFINICIONES

- **Confiabilidad** es la probabilidad de estar funcionando sin fallas durante un determinado tiempo en unas condiciones de operación dadas.
- **Mantenibilidad** es la probabilidad de poder ejecutar una determinada operación de mantenimiento en el tiempo de reparación prefijado y bajo las condiciones planeadas.
- **Soportabilidad** es la probabilidad de poder atender una determinada solicitud de mantenimiento en el tiempo de espera prefijado y bajo las condiciones planeadas.

RCM2 – Reliability-Centered Maintenance

**(Mantenimiento Centrado en la
Confiabilidad)**

Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad

- Es un procedimiento sistemático y estructurado para determinar los requerimientos de mantenimiento de los activos en su contexto de operación.
- Esta metodología fue desarrollada por John Moubray de Aladon Ltd., y no solo cumple con la norma SAE JA 1011, referida a certificación de procesos RCM, sino que es una de las tres referencias de dicha norma.
- **Consiste en analizar las funciones de los activos, ver cuales son sus posibles fallas, luego preguntarse por los modos o causas de fallas, estudiar sus efectos y analizar sus consecuencias.**
- A partir de la evaluación de las consecuencias es que se determinan las estrategias mas adecuadas al contexto de operación, siendo exigido que no solo sean técnicamente factibles, sino económicamente viables.

CONSECUENCIAS EN EL RCM2

- Las **consecuencias** en el RCM2 son clasificadas en cuatro categorías:
 - > **Fallas ocultas**
 - > **Seguridad y medio ambiente**
 - > **Operacionales**
 - > **No operacionales**

TIPOS DE MANTENIMIENTO

- Las **estrategias** que se prevén son:
 - > **Predictivo**
 - > **Preventivo**
 - > **Detectivo**
 - > **Correctivo**
 - > **Mejorativo.**

Mantenimiento Predictivo

- **Basado en la Condición**, consiste en inspeccionar los equipos a intervalos regulares y tomar acción para prevenir las fallas o evitar las consecuencias de las mismas según condición.
- Incluye tanto las inspecciones objetivas (con instrumentos) y subjetivas (con los sentidos), como la reparación del defecto (falla potencial)

Mantenimiento Preventivo

- **Basado en el Tiempo**, consiste en reacondicionar o sustituir a intervalos regulares un equipo o sus componentes, independientemente de su estado en ese momento.

Mantenimiento Detectivo

- **Búsqueda de Fallas**, consiste en la inspección de las funciones ocultas, a intervalos regulares, para ver si han fallado y reacondicionarlas en caso de falla (falla funcional).

Mantenimiento Correctivo

- **A la Rotura**, consiste en el reacondicionamiento o sustitución de partes en un equipo una vez que han fallado, es la reparación de la falla (falla funcional), ocurre de urgencia o emergencia.

Mantenimiento Mejorado

- **Rediseños**, consiste en la modificación o cambio de las condiciones originales del equipo o instalación.
- No es tarea de mantenimiento propiamente dicho, aunque lo hace mantenimiento.

Indicadores Clase Mundial

- ✓ Tiempo Medio Entre Fallas
- ✓ Tiempo Medio Para Reparación
- ✓ Tiempo Medio Para Falla
- ✓ Disponibilidad del Equipo
- ✓ Costo de Mantenimiento por Facturación
- ✓ Costo de Mantenimiento por el valor de Reposición

Indices de Gestión de Equipos

- ✓ Tiempo Medio Entre Mantenimientos Preventivos
- ✓ Tiempo Medio para Intervenciones Preventivas
- ✓ Tasa de falla Observada
- ✓ Tasa de Reparación
- ✓ No Conformidades de Mantenimientos
- ✓ Sobrecarga de Servicios de Mantenimiento
- ✓ Alivio de Servicios de Mantenimiento.

Indices de Gestión de Costos

- ✓ Componente del Costo de Mantenimiento
- ✓ Progreso en los esfuerzos de Reducción de Costos
- ✓ Costo relativo con Personal propio
- ✓ Costo Relativo con Material
- ✓ Costo de Mano de Obra Externa
- ✓ Costo del mantenimiento con relación a la producción
- ✓ Costo de la Capacitación
- ✓ Inmovilización En Repuestos
- ✓ Costo de Mantenimiento por Valor de Venta
- ✓ Costo Global.

Indices de Gestión de Mano de Obra

- ✓ Trabajo en Mantenimiento Programado
- ✓ Trabajo en Mantenimiento Correctivo
- ✓ Otras actividades del Personal de Mantenimiento
- ✓ Capacitación del Personal de Mantenimiento
- ✓ Horas No Calculadas del Personal de Mantenimiento
- ✓ Estructura – Personal de Control
- ✓ Estructura – Personal de Supervisión
- ✓ Estructura – Envejecimiento de Personal
- ✓ Clima Social – Movimiento de Personal
- ✓ Efectivo Real o Efectivo Promedio Diario
- ✓ Tasa de Frecuencia de Accidentes
- ✓ Tasa de Gravedad de Accidentes

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

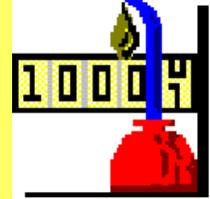


Ordenes de Trabajo



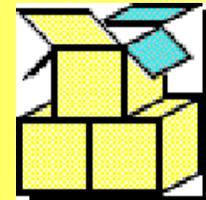
- Proporciona acceso a toda la información necesaria para la planificación y programación detallada del trabajo (operaciones, mano de obra, materiales y herramientas) incluyendo costos, equipos, y el análisis de fallas.
- Permite la Introducción diaria de requisiciones de trabajo de mantenimiento.
- Lleva cargos separados para mano de obra, materiales y herramientas con la finalidad de hacer seguimiento de costos, operación por operación.
- Permite analizar costos y horas de trabajo estimados contra reales.
- Programa ordenes de trabajo basadas en el nivel crítico.
- Mantiene estadísticas de tiempo de parada de equipos.

Mantenimiento Preventivo



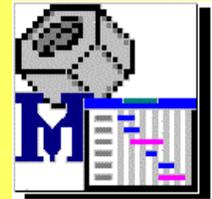
- Genera ordenes de trabajo de mantenimiento preventivo en la fecha que deben ser ejecutadas o de acuerdo a una condición determinada.
- Agrupa ordenes de Mantenimiento Preventivo para tomar ventaja de la disponibilidad del equipo o el tiempo de parada.
- Cuenta con multiples criterios para generar una orden de trabajo de Mantenimiento Preventivo. Si un Plan Maestro debe ejecutarse basado en frecuencia o en tiempo de utilización **Máximo** adoptará la fecha de ejecución mas cercana.
- Permite efectuar mantenimiento predictivo mediante planes maestros a asociados a condiciones de alarmas preestablecidas.

Inventario



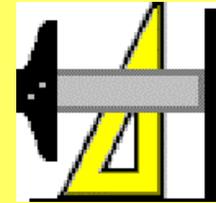
- Provee análisis ABC, el cual divide el inventario en grupos (en base al costo o a la tasa de rotación de las piezas),
- Los costos y los saldos son actualizados instantáneamente por los módulos de Compras y Ordenes de Trabajo, haciendo posible obtener en todo momento cifras reales.
- Muestra todos los elementos de equipos en los que se utiliza una pieza.
- Permite visualizar las ordenes de trabajo relacionan con cada pieza de inventario y las incluye para determinar cuando y cuanto se debe reordenar.

Programador de Actividades



- Genera programas de ordenes de trabajo mediante técnicas de nivelación de recursos, al comparar necesidades contra disponibilidad.
- Optimiza la programación ejecutando análisis de posibilidades.
- Analiza y manipula la programación de las ordenes mediante un gráfico de barras interactivo y un histograma.
- Guarda las nuevas fechas de programación para luego ser comparadas con fechas originales.

Plan de Trabajo



- Permite dividir el plan de trabajo en una secuencia de operaciones con sus propias piezas de repuesto, mano de obra y herramientas estimadas.
- Extrae información sobre precios y costos, para efectuar estimaciones sobre materiales, mano de obra y herramientas.
- Fácilmente duplicable y modificable.

Equipos



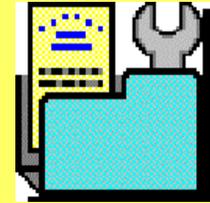
- Registra el costo de mantenimiento de cada elemento del equipo a lo largo del tiempo.
- Permite introducir y visualizar información detallada sobre una clase de equipo específica.
- Realiza listado de costos de mantenimiento de equipos de manera jerárquica.
- Construye escalas jerárquicas de códigos de fallas para registrar los problemas del equipo y analizarlos en el futuro.
- La función Control de Documentos, establece y administra la relación entre el equipo y sus dibujos/planos.

Compras



- Permite crear requisiciones de compra directamente, o desde los modulos de inventario u ordenes de trabajo.
- Permite crear ordenes de cambio para efectuar modificaciones a ordenes de compras aprobadas o impresas.
- Permite crear Ordenes de Compra Globales para adquirir piezas en grandes cantidades, durante un periodo determinado.
- La función Compra Directa, permite ordenar piezas o servicios, y emitirlos a las ordenes de trabajo o a los centros de costos.
- Permite analizar el desempeño de los proveedores al ordenar piezas.

Recursos



- Mantiene registros de empresas, herramientas, y de contratos de servicio.
- Agrupa a las empresas por tipo para la preparación de reportes.
- Vincula un contrato de servicio a una orden de trabajo.
- Vincula múltiples contratos de servicio a una pieza o equipo.

Mano de Obra



- Utiliza calendarios para calcular la disponibilidad de mano de obra y programar el trabajo.
- Controla el tiempo de vacaciones, enfermedad, trabajo improductivo, asistencia, ausencia y el trabajo acumulado de cada empleado.
- Elabora reportes sobre el consumo de mano de obra actual en las ordenes de trabajo.
- Lleva registros de horas extras por cada especialidad en la organización.

Calendario



- Permite introducir varios turnos de trabajo por día.
- Permite programar el trabajo en base a la disponibilidad en los módulos de equipo y mano de obra.
- Permite visualizar un calendario mensual para cada mes y año, indicando el total de horas disponibles ese día

Muchas Gracias!!

Ing G. Rodrigo Ospina A.
rospina@lycos.com