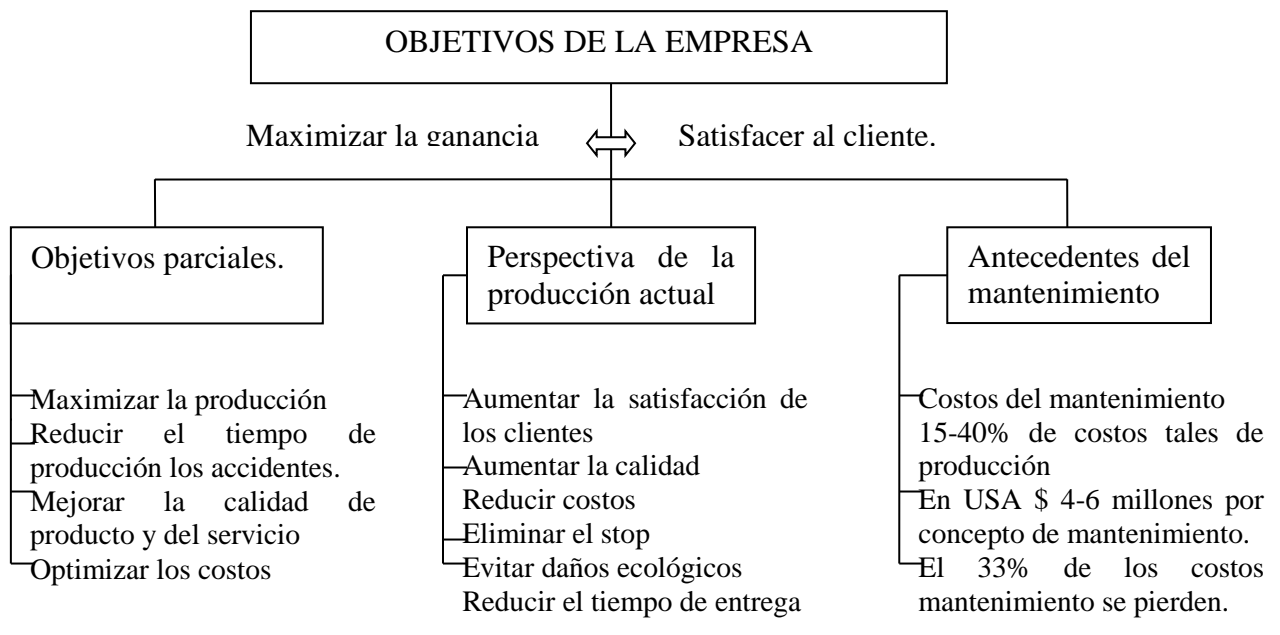


MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA.



MANTENIMIENTO: Actividades para mantener y recuperar la situación ideal, así como la determinación y evaluación de la situación real de un sistema por medios técnicos .Las medidas contienen actividades de:

- Conservación.
- Inspección.
- Reparación.

Conservación: Actividades para mantener el estado ideal de componentes de un sistema. Ej. Lubricar

Inspección: Actividades para evaluar la situación real de componentes de un sistema .Ej. Medir algún parámetro.

Reparación: Actividades para la reposición de la situación ideal de medios técnicos correspondientes a un sistema .Ej. Cambio de componentes.

TAREAS DE CONSERVACION:

Limpieza de los equipos:

- Quizás sea la tarea de mantenimiento más sencilla, económica, pero la más efectiva.
- Determine que hay que limpiar, con que frecuencia, que materiales y herramientas va a emplear, y quien lo hará.
- Determine la capacitación requerida para los operadores; planifíquela y ejecútela.
- General mente la limpieza a intervalos prolongados (semanal/mensual) es realizada por el personal de mantenimiento.

Lubricación:

- Es la segunda tarea de mantenimiento más sencilla, pero no se le da la debida importancia.
- Determine que lubricar, con que frecuencia, que lubricantes usar, y quien lo hará.
- Mejore los equipos para confiar por completo en los visores, indicadores, horómetros (tacómetros).

Métodos de lubricación:

1. *A cargo de mantenimiento. (A pedido o luego de una inspección)*
 - El equipo falla con frecuencia por tratarse de una responsabilidad compartida
 - Muchas veces es demasiado tarde (el equipo ya sufrió recalentamiento).
 - Las inspecciones son tardías o inexistentes.
2. *Rutas de lubricación. (Método altamente recomendado)*
 - El encargado del mantenimiento, equipado con todos los lubricantes y herramientas necesarios, revisa en serie todos los equipos de acuerdo a la programación de la ruta, efectúa toda la lubricación y lleva registros.
 - Método económico y eficaz con una responsabilidad clara.
3. *A cargo de los operadores.*
 - Método excelente e incluso menos costoso.
 - Los operadores deben querer hacerlo (motivación).
 - Deben saber como hacerlo (capacitación).
 - Se les debe de dar tiempo para efectuar la inspección y la lubricación (planificación y programación).

Inspección de los equipos: Inspección es el proceso de revisión del equipo para asegurar de que opera en condiciones de diseño, evaluando problemas potenciales e identificando componentes que pueden causar averías y estimar el tiempo en que fallara.

- Cuanto más importante es el equipo, mas se le debe inspeccionar.
- Cualquiera puede inspeccionar un equipo (operadores, mantenimiento e ingenieros).
- Desarrolle listas de verificación ,inspección y determine las frecuencias para realizar inspecciones de mantenimiento
- Existe dos tipos básicos de inspección:

1. Sensorial: El uso de los sentidos es bastante efectivo y poco costoso. Debemos emplear :

- La vista:
 - Suciedad, herrumbre, falta de lubricación, bajo nivel del aceite.
 - Piezas rotas, gastadas o sueltas mala alineación, elementos de seguridad rotos.
 - Perdidas hidráulicas.
 - Cables, correas deterioradas.
 - Medidores descompuestos, lectura anormal.

- El oído:

Exceso de ruido, chirridos y golpeteos.
Perdidas de aire, sonidos extraños.
Sonidos adicionales.
Funcionamiento lento (rpm).

- El olfato:

Por alta fricción
Por excesivo calor debido a falta de lubricación.

- El tacto:

Excesiva vibración (Cojinetes, ventiladores, fajas, componentes giratorios).
Piezas sueltas o rotas no visibles.

Todas estas inspecciones pueden ser efectuadas generalmente por los operadores.

2. Empleo de herramientas e instrumentos:

- Por lo general, mantenimiento uno usa muchas herramientas e instrumentos en las tareas de inspección en el mantenimiento preventivos a comparación del mantenimiento predictivo.
- Verifique la alineación mida el desgaste de componentes, pruebe los circuitos eléctricos mida la temperatura chequee la tensión de los sujetadores.

Ajustes de los equipos:

- Llegue a un acuerdo, acerca de cuales deberían de ser las calibraciones normales de los equipos, documentarlas y ver que se cumplan .Muchos ajustes se realizan de acuerdo al capricho del operador.
- Los ajustes deben realizarse de acuerdo a las medidas que demanda el fabricante.
- La necesidad de realizar demasiados ajustes puede ser un indicio de la necesidad de mejoramiento del equipo.

Reparaciones:

- Reparaciones planificadas: Se efectúa una inspección, se evalúa el resultado de la inspección, recién se repara.
- Reparación no planificada: De repente se produce una falla, se comprueba los daños y luego se repara.
- Comprende la reposición de materiales o repuestos.

Exigencias actuales de mantenimiento:

Antes.-Acciones que ejecutan para garantizar la disponibilidad y seguridad de los sistemas productivos, así como la conservación del activo fijo.

- Disminución de paradas imprevistas.
 - Conocimientos especializados de los equipos críticos de producción.
 - Atención equilibrada de usuarios para evitar reclamos.
 - Mantener la disciplina personal.
 - Elaboración y ejecución del mantenimiento preventivo a equipos críticos.
- : Actual futuro.-garantizar la disponibilidad de la instalación para atender el programa de producción con calidad, productividad y asegurar costos adecuados.

- Optimizar los recursos para el mantenimiento (costos).
- Eliminar las paradas imprevistas del producto.
- Elaboración permanente de planes de mejoras del proceso de producción.
- Mantener y mejorar el mantenimiento de los equipos.
- Mejora de de la calidad de trabajo realizado a través de instrumentos.
- Aumentar la calidad y productividad del mantenimiento.

¿Que es un proceso?

Es el conjunto de actividades que recibe una o más insumos, que tomados en conjunto producen un resultado.

Ver al mantenimiento como un proceso, nos obliga a tener una visión del negocio, tomar acción de mejora sobre los procesos.

¿Cómo establecer los requisitos de mantenimiento preventivo para sus equipos?

- No hay una única manera correcta ni definitiva para establecer los requisitos de MP.
- Existe un numero de datos de entrada que le permitirán aproximarse al MP que necesita su equipo

Datos de entrada

1. Del fabricante del equipo

- Es la mejor fuente de información para el MP
- Se conoce ,mejor que debe hacerse para mantener el equipo en buenas condiciones de operación
- Si las recomendaciones del MP no viene con el equipo; solicítelas.

2. Por el mantenimiento

- Basado en experiencias del personal de mantenimiento
- Generalmente tiene una idea clara de que tareas de MP se deben realizar y con que frecuencias

3. *Por los operadores*

- No excluya la información de los operadores pues ellos viven con el equipo y conocen bastante bien que se necesita hacer para mantenerlo operativo
- Si permitimos que los operadores determinen los requisitos de MP mejorara su motivación cuando los invite a participar en la ejecución de las tareas del MP.

4. *El área de ingeniería*

- Por lo general estos datos son útiles y muy necesarios, en especial con respecto a la determinación de procedimientos de lubricación y ajustes de los equipos

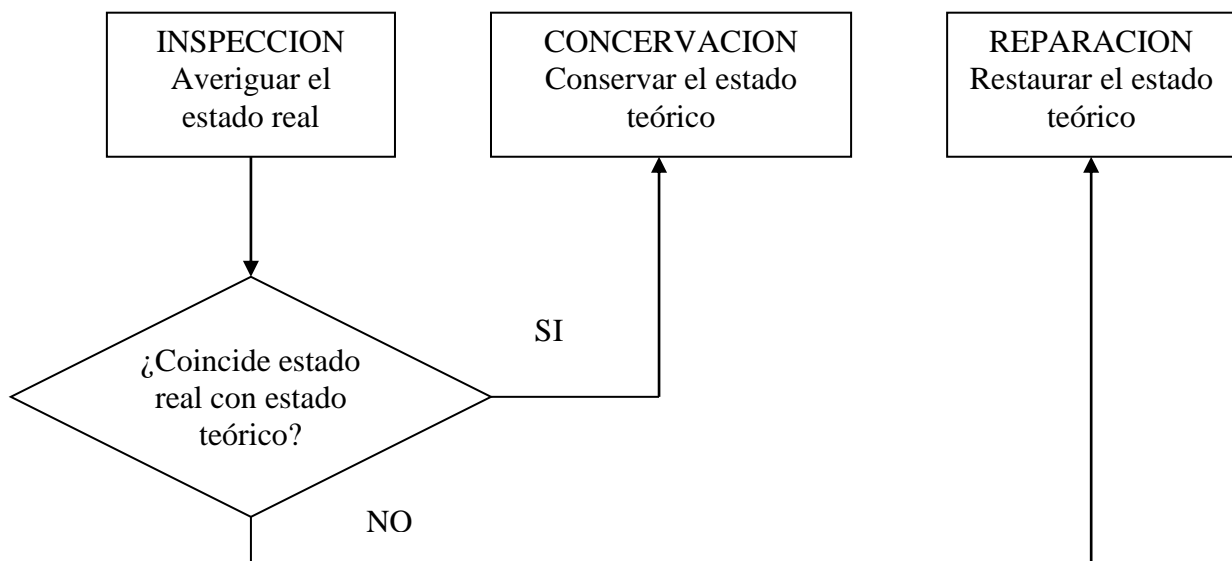
5. *Resultados del análisis de condición de los equipos*

- La información de este análisis detectara las áreas de atención del MP (normalmente limpieza)
- Generalmente surgen temas relacionados con la seguridad (áreas a inspeccionar)

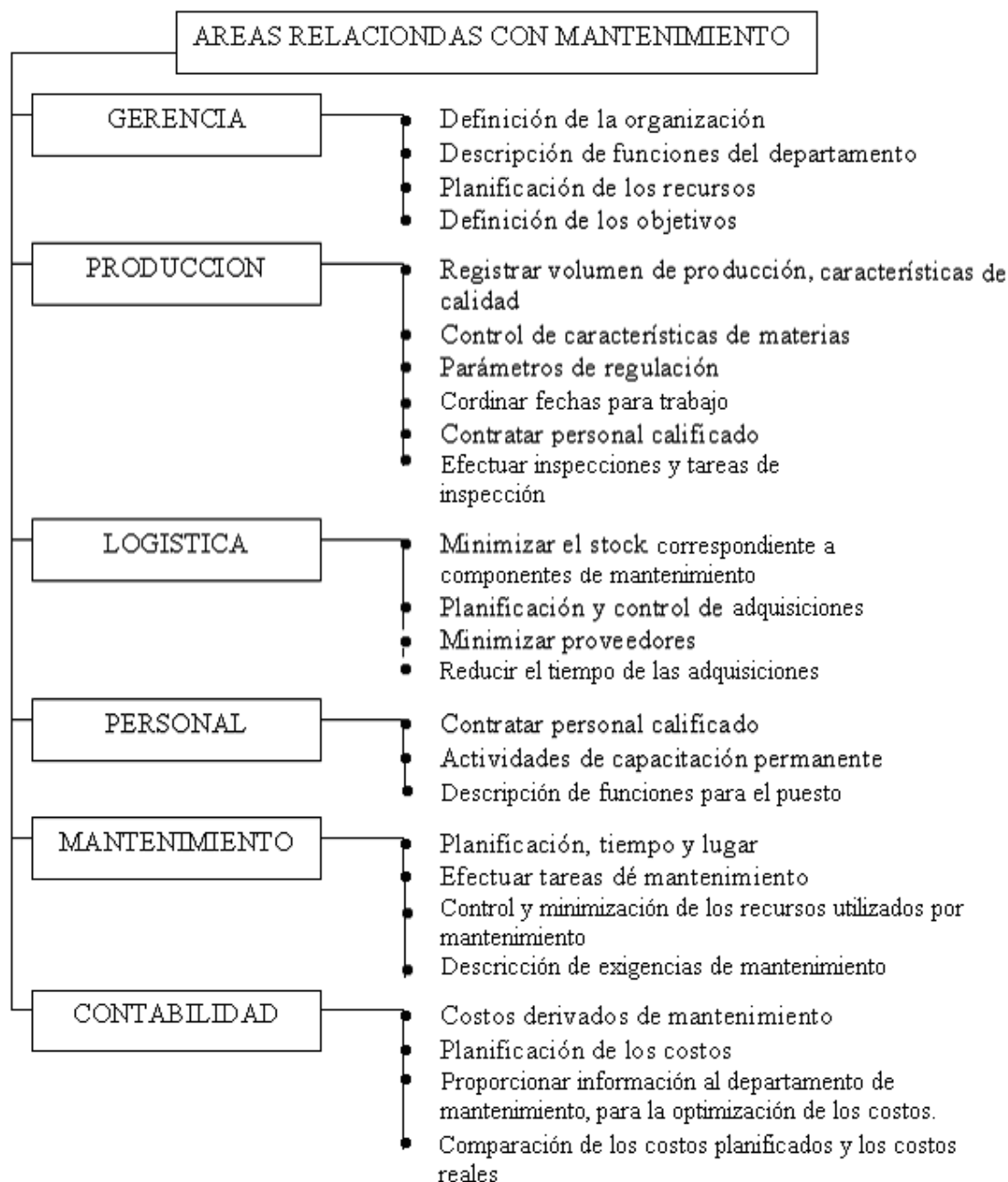
Métodos para determinar los requisitos del MP

- Utilice los cinco datos de entrada y en una reunión de equipo entre todas las partes involucradas determinen los requisitos del MP para cada pieza del equipo.
- Después de pocas semanas de experiencia, ajustar las tareas y frecuencia de MP de acuerdo a los resultados obtenidos

Técnicas básicas de mantenimiento



Áreas relacionadas con mantenimiento



Ciclo de vida de los equipos

Categorías	Fallas prematuras	Fallas accidentales	Fallas por desgaste
Causas	Errores del diseño de fabricación	Errores operacionales	Desgaste
Contra medidas	Ensayos para aceptación y control de arranque	Operación Apropiaada	Mejora preventiva y de mantenibilidad

Las fallas de los equipos

- Son modificaciones desventajosas de los activos producidos por: soldadura, rotura, corrosión, desgaste, etc.
- Las fallas más frecuentes son: defecto de fabricación, errores de operación, deterioro normal, envejecimiento y falta de mantenimiento.
- Las consecuencias son: interrupción de la producción, disminución de la calidad de los productos, riesgos de accidentes, elevados costos de mantenimiento, depreciación de los activos y fallas posteriores.
- La contribución del fabricante para disminuir las fallas son: Ofrecer activos productivos con alta confiabilidad y mantenibilidad.
- Contribución del usuario para evitar las fallas: Utilizando y operando los recursos físicos en forma adecuada y tomando las medidas necesarias de mantenimiento

TIPOS DE MANTENIMIENTO

REACTIVO:

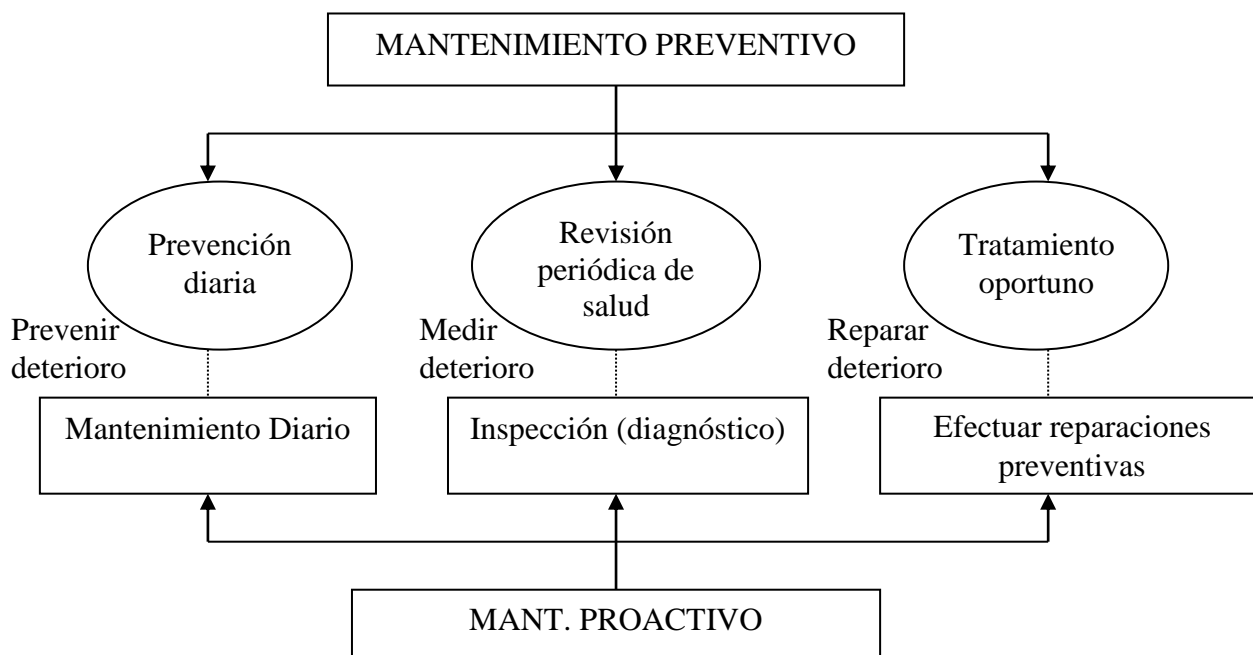
- Mantenimiento correctivo.
- Reparación por avería.

PROACTIVO:

- Mantenimiento preventivo (MP).
- Mantenimiento predictivo (MPD).
- Mantenimiento productivo total (TPM).

ESENCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Detección de fallas que potencialmente puede causar perdidas de producción, daños graves al activo o problemas de productividad
- Eliminar o reparar dichas fallas mientras están en una etapa inicial y no critica



a) Mantenimiento preventivo.-Es el conjunto de acciones planificadas que se realizan en periodos establecidos, sobre equipamientos, teniendo un programa de actividades a realizar, como cambios de repuestos, ajustes, inspecciones, buscando mejorar la confiabilidad y calidad de producción.

- Processor de servicios periódicos.
- Frecuencia de servicios puede ser en horas de operación, número de cambios de operación, tiempo.
- Requiere efectuar chequeos para verificar la frecuencia.
- Tipos:
De rutina.
Global.
Overhaul.

Tareas de rutina: Actividades sistemáticas para realizar limpieza lubricación inspección ajuste reparaciones menores prueba servicio, siendo tareas repetitivas y de poca duración .Su finalidad es de mantener el equipo en perfectas condiciones de operaciones.

Tareas de mantenimiento Global: Involucran parcial desmontaje del equipo reemplazando varios repuestos o componentes requiriendo un alto nivel de habilidad del personal que lo realiza ,mas tiempo que las tareas rutinarias ,una planificación y programación ,coordinando la parada de la maquina.

El overhaul: Requiere retiro del equipo de la línea de producción, involucrando desmontaje total del equipo reemplazando así muchos repuestos, componentes o sistemas para esto se requiere muchas herramientas y equipos. Para realizar el overhaul se requiere de un alto nivel de habilidad del personal que lo realiza, requiriendo una recalibración, pruebas de funcionamiento y empleando bastante tiempo para su ejecución.

Ventaja del mantenimiento preventivo:

1. Disminución de paradas imprevistas
2. Mejor conservación de los equipos
3. Se reduce las horas extras del personal de mantenimiento
4. Disminución de reparaciones grandes
5. Menos productos rechazados
6. Determinación de costos con alto costo de mantenimiento
7. Mejoras en las condiciones de seguridad
8. Costo de mantenimiento preventivo menores que el correctivo.

Organización del área del mantenimiento preventivo:

Esto depende de las políticas y estrategias seguidas por la jefatura de mantenimiento.

Parámetros:

Crear un área que se dedique exclusivamente al mantenimiento preventivo, todos realizan tareas de mantenimiento preventivo.

La cantidad del personal para el mantenimiento preventivo esta en función de la cantidad de equipos, tecnología, estado del equipamiento.

- b) Mantenimiento predictivo MPD: Se basa en el monitoreo del estado de las maquinarias para predecir cuando fallara un componente de la maquinaria, para esto se utiliza aparatos de prueba sofisticados y modernos., controlando primordialmente su estado de funcionamiento.

Las pruebas a realizarse son:

- Análisis de vibraciones.
- Pruebas de aislamientos.
- Análisis espectro gráficos de aceite.
- Termografía.
- Inspección infrarroja.
- Ensayos no destructivos.
- Análisis acústicos.

- c) Mantenimiento productivo total TPM: optimiza la efectividad del equipo, evita averías muy frecuentes y promueve mantenimiento autónomo de operarios a través de actividades día a día que incluyan a todo el personal de operación, ingenieros supervisores, etc...

Sus metas son:

- Cero tiempos de paradas no planificadas
- Cero productos defectuosos causados por equipos.
- Cero perdidas de velocidad.

Camino a la competitividad: se logra competitividad cumpliendo al menos las cuatro siguientes fases:

- Recuperación de rentabilidad y redireccionamiento.
- Innovación.
- Mejora continua.
- Medición de resultados.

El mantenimiento dentro de la empresa:

Se debe desarrollar en tres frentes:

Auditoria de mantenimiento.

Implantar modelos de TPM prácticos y de la mejora continua en planta.

Implementar sistemas de gestión de mantenimiento asistido por computador.

LA AUDITORIA DEL MANTENIMIENTO Y DE LOS EQUIPOS.

Evaluación de la situación actual del mantenimiento: lo logramos con investigar

- Organización.
- Sistema de órdenes de trabajo (OT).
- Planificación +Sistema de programación.
- Culminación de trabajos.
- Informe de control de la gestión.
- El mantenimiento preventivo/predictivo.
- La productividad.

Evaluación de la condición actual de los equipos._

Las maquinas son evaluadas para verificar:

- Confiabilidad.
- Capacidad
- Condición general (limpieza, seguridad etc.).

Escala de clasificación:

1. Malo.
2. Regular.
3. Promedio.
4. Bueno.
5. Excelente.

Evaluación de la OEE actual de los equipos._

1. Por medio de observación:

- Seleccione observadores (ingenieros ,operadores)
- Capacitelos.
- Efectué observaciones (mínimo 4 horas/equipo.)
- Calcule las perdidas o la OEE actual.
- Ingrese los datos como referencia inicial.
- Analice las perdidas y determine que impacto tendría el MP/MPD en la reducción o incluso en la eliminación de perdidas.

2. Por medio de cálculos.

- Calcule el output teórico por hora x la cantidad de horas
Ejm.100pzas/ton/hora x8hrs =800pzas./ton.
- Seleccione de los informes de producción el output real alcanzado Ejm:
400pzas/ton./turno de 8 horas.
- Calcule la Oee:400/800= 50%

Determine la necesidad de efectuar MP y MPD.-

Analice los siguientes datos:

- El mantenimiento actual vs. La meta propuesta
- El mantenimiento actual, por equipo.
- La condición de los equipos.
- El rendimiento del equipo (OEE) en especial las perdidas de los equipos .
- La historia del equipo (verifique los puntos débiles).
- El costo de las reparaciones por avería y la pérdida de producción.

Equipos que deben formar parte del MP y MPD.-

1. Requiere MP y MPD:

- Todo equipo que debe ser inspeccionado de acuerdo a normas establecidas por autoridades gubernamentales.
- Equipos de criticidad 1 (aquellos que no deben fallar.)
- Aquellos equipos cuyo tiempo muerto total y costos de recuperación superen la suma de U\$ 100,000/año.

2. Se deben efectuar tareas de MP y MPD en todos los equipos ,si:

- A. Se puede demostrar un ROI superior al 100% anual.
- B. Puede eliminarse una falla repetitiva.
- C. Las operaciones están dispuestas a participar en alguna actividad de MP.
- D. El equipo tiene cojinetes, cajas de engranajes o motores como parte integrante del mismo.
- E. Se requiere lubricación.

Como calcular costos anuales :

I. Determinar :

- El numero de horas de y frecuencias de MP y MPD.
- Los requisitos de tiempo y costo de MP /MPD(operadores y personal de mantenimiento).
- Los requisitos y costos de materiales de MP y MPD.
- Los costos de instrumentos software, servicios de laboratorio y otros. (Prorratedos).
- Los costos totales anuales de MP y MPD:

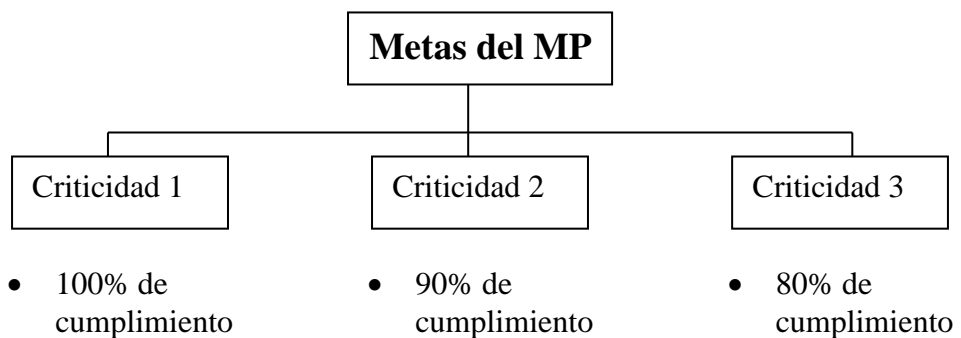
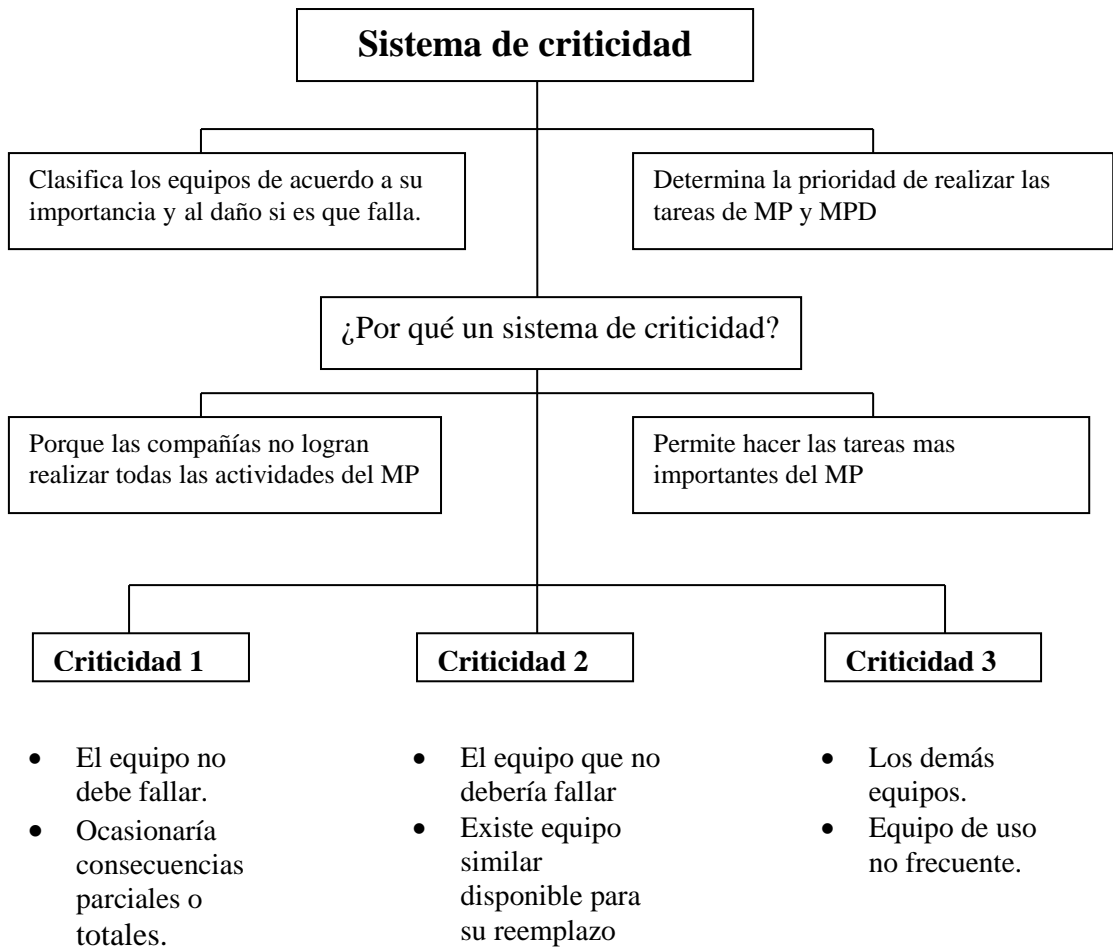
II. Calcular:

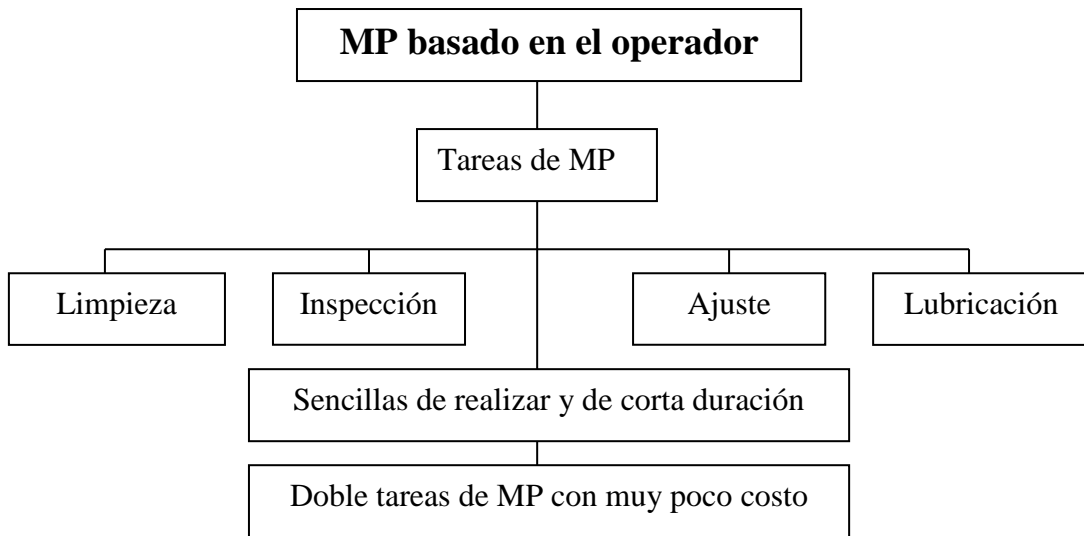
- La reducción de tiempo muerto (Perdidas de producción).
- La reducción de costo de reparaciones de emergencia (incluyendo horas extras).
- La reducción en el costo de las piezas (Por vida más prolongada del componente).
- La reducción en costo de inventario.
- La reducción de costos por rechazos.
- Los beneficios totales anuales.(Reducción de costos).

¿Como determinar el sistema adecuado de MP?:

Como iniciar un PMP:

- Lograr un compromiso gerencial.
- Establecer una adecuada organización.
- Adecuada identificación de equipos.
- Seleccionar área piloto(critica) que potencialmente reditué beneficios.
- Repotenciar área seleccionada.
- Implementar historia.
- Diseñar sistema de simple de formatos.
- Lanzar sistema (Correcciones en el camino).



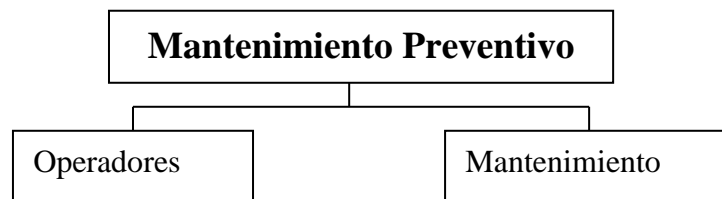


¿Cómo desarrollar un programa de mantenimiento preventivo adecuado a su planta?

- Basándose en el análisis de los equipos determine que tareas de MP debería estar realizando.
- Determine los requisitos de tiempo de MP para cada equipo y luego aplíquelos a toda la planta(incluyendo costos).
- Determine que el 20% de los problemas de los equipos ocasionan el 80% de las perdidas de tiempo (no solo el tiempo muerto).
- Determine si el operador puede realizar tareas sencillas de MP (Esto tendrá gran influencia en su sistema de MP).
- Comience por los equipos pequeños y realice correctamente las tareas básicas.
- Informe los resultados (o beneficios) del MP a la gerencia y operaciones para contar con un apoyo continuo.
- No comience un sistema de MP si no cuenta con el compromiso de la gerencia para implementarlo durante 1 año(presente un buen ejemplo y un buen plan).

Organización y personal de MP.

I. Organización ideal:



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tareas sencillas • Tareas de corta duración • Rutinarias y repetitivas • Tareas diarias | <ul style="list-style-type: none"> • Tareas complejas • Tareas de mayor duración • Rutinaria y competitiva • Tareas semanales y Mensuales |
|--|---|

Organización dentro del área de mantenimiento.



II. Dotación de personal.

- Calcule el total de horas planeadas de MP para todos los equipos.
- Agregar el tiempo de traslado y las tolerancias (15%).
- Divida el total entre sus horas de trabajo anual.
- El resultado dara la dotación de personal planificada de MP.
- Agregar un supervisor de MP, si el tamaño del grupo así lo requiere(mayor de 10).
- Normalmente las labores realizadas por el operador pueden incluirse dentro de las actividades habituales, sin necesidad de agregar personal.

¿Como planificar y programar el MP.?

Objetivos de la planificación:

- Eliminar retrasos, interrupciones y viajes adicionales de trabajo.
- Mejorar el control de los materiales.
- Mejorar la supervisión y la coordinación.
- Asegurar el término del trabajo.
- Asegurar que se utilice el mejor método.
- Reducir la sobre dotación de personal.
- Disminuir la improvisación.
- Establecer metas de rendimiento.

Objetivos de la programación:

- Eliminar retrasos.
- Aumentar la utilización.
- Planificar la mano de obra y los materiales.
- Coordinar con los clientes.
- Eliminar viajes adicionales.
- Disminuir la improvisación .

Programación del Mantenimiento Preventivo (MP).

Planifique:

- Las piezas y materiales necesarios.
- La cantidad de personal y especialistas.
- El tiempo requerido.

Programa:

- Fecha y hora para la ejecución, basándose en la disponibilidad del equipo.
- Desarrolle programas semanales de MP.
- Nivele la carga de trabajo mediante una buena programación.

Determinación de frecuencias de MP:

- 1) No existe una única forma correcta de establecer frecuencias de MP.
 - Concentre esfuerzos en su reunión de equipo que determinara los requisitos de MP.
 - Tenga en cuenta las recomendaciones del fabricante, del área de mantenimiento y de los operadores.
- 2) Algunas frecuencias pueden resultar obvias (limpieza diaria, inspección semanal) , pero la mayoría de ellas se basa en la experiencia del personal.
- 3) La antigüedad y el estado de los equipos influyen en la frecuencia .
- 4) No dude en seleccionar frecuencias “no ortodoxas”.
 - La frecuencia anual es realmente la correcta ,o debería ser cada 9 meses o cada 15 meses.
- 5) Al cabo de algunos meses :
 - Revise y adapte las frecuencias .
 - Analice los datos de retroalimentación de mantenimiento, del operador y de cómo responde el equipo.
- 6) Una buena idea es :
 - Realizar informes acerca de la condición del componente antes de haberse iniciado el MP.
 - Incluir en su lista de verificación u OT de MP tres columnas o casilleros que indiquen la condición de buena ,normal ,o mala del equipo.

Programación basada en tiempos vs. uso.

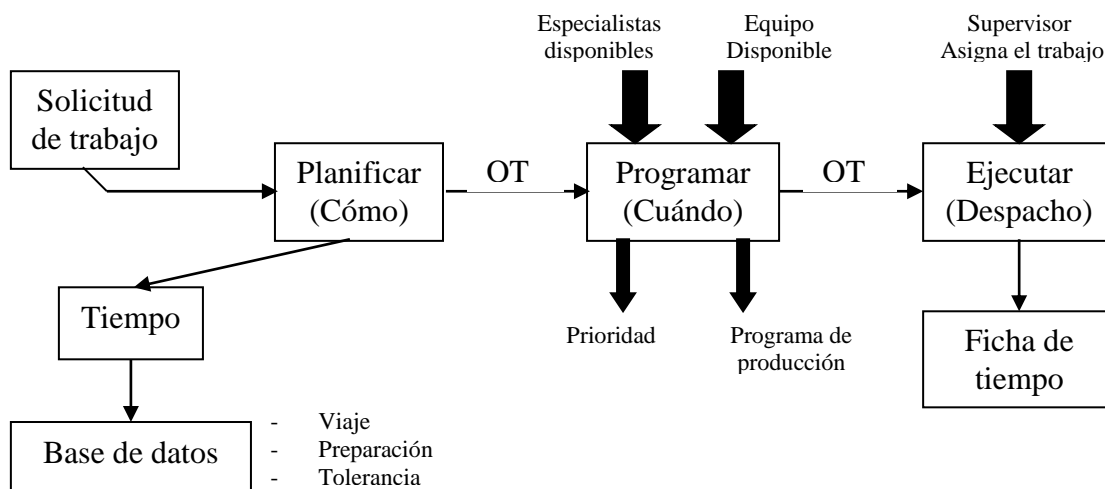
A. El MP basado en los tiempos es el método más común.

- Es sencillo de programar ,puesto que se repite a intervalos regulares.
- Es el único método correcto cuando UD. Hace funcionar su equipo en la misma cantidad de tiempo, todos los días del año.

B. Un método mucho mas efectivo es el MP basado en el uso (horas de operación, piezas fabricadas, toneladas producidas ect.).

- El MP basado en el operador (lista de verificación)se adecua mucho mejor a este método. Puede tomar datos y responder con mayor flexibilidad.

Gestión de Mantenimiento



Solicitudes de servicio y órdenes de trabajo.- Se refiere a la administración de trabajos en el corto plazo, las solicitudes son elaboradas por los usuarios de producción u otras áreas incluyendo mantenimiento; para lo cuales manejan documentos o formas Standard que contiene información básica como:

- Fecha y hora de solicitud.
- Fecha y hora de entrega.
- Código de equipo intervenido.
- Descripción del trabajo. Clasificación entre las cuales se pueden incluir inspecciones reparaciones cambios modificación y servicio
- Mano de obra estimada y real.
- Fecha y hora de iniciación.
- Centro de costos solicitante y ejecutante.
- Tipo de paro y ejecución.
- Vigencia del trabajo.
- Competente del equipo que se ha intervenido.
- Repuestos estimados y reales.
- Firma del solicitante.

Registro de equipo.-recopila toda la información sobre los recursos físicos de cada tipo que se tiene instalado en la planta ,se tiene también la distribución física de ellos , sistema ,subsistema, equipos certificados ,conjuntos relacionados ,estado ,ambiente, componentes ,en cuanto a la información de falla se tiene.

- *Información general.-*Código, nombre, ubicación, sistemas, centro de costos asociados, numero de activos, marca, modelo, serie, proveedor, catalogo, fecha de orden, recepción e instalación, capacidad actual y máxima.
- *Lista de repuestos.-*Código, cantidad, stop requerido y cantidad instalada
- *Lista de actividades o instrucciones de mantenimiento.-*Código y disponibilidad del equipo.
- *Hoja de ruta.-* Orden de trabajo, descripción del trabajo, tipo de actividad , fecha de realización , horas hombre, repuestos cambiados y costo total

Almacén de repuestos:

Es un factor importante para la política de reducción de costos, es el control adecuado de los repuestos materiales y accesorios de mantenimiento, un manejo sin planeación incurre sobre costos por inventarios altos y por paros largos de producción debido a la falta de recursos a tiempo.

Se debe manejar niveles de seguridad, puntos de pedido, plazo de entrega, lotes de pedido, autorización de estos y un método de valorización de inventarios, para esto se debe tener un registro de artículo que contenga:

- Códigos
- Descripción
- Referencia
- Unidad de medida
- Punto mínimo
- Punto de pedido
- Lote de pedido
- Costo unitario
- Consumo promedio
- Clasificación
- Ubicación

Se debe manejar documentos internos a la empresa para solicitud y compra de materiales.

Mano de obra:

Para efectuar los trabajos de mantenimiento hay que considerar las necesidades cualitativas y cuantitativas del personal, hay que planear el adiestramiento para tener personal especializado con el fin de realizar con mejor calidad y agilidad las tareas asignadas.

Se debe manejar información del siguiente tipo:

- **Personal:** nombre, código, oficio, categoría, fecha de ingreso
- **Oficios:** tipo, descripción y valor del salario.

Gestión computarizada del mantenimiento

Antecedentes. La gestión del mantenimiento se caracteriza por:

- Gran complejidad de datos.
- Instalaciones actuales complejas.
- Dificultad para tener información actualizada, lo que no permite tomar decisiones inmediatas.

Ventajas:

- Facilidad para el tratamiento de gran cantidad de datos.
- Facilidad de adaptación a cualquier tipo de procedimiento, incluso con elevada frecuencia de ejecución.
- Oportunidad, abundancia y fiabilidad de datos de salida, y presentación de los mismos en forma cómoda para tomar decisiones rápidas.
- Obtención de un elevado nivel de automatización en la gestión de datos.

La computadora:

- No toma decisiones.
- Es una herramienta administrativa que permite mejorar la gestión del MP.
- ¿Que puede hacer la computadora?
 - Codificar: Equipo, personal, trabajo pendiente, inventario, ect.
 - Rastrear: OTs abiertas, costos ect.
 - Calcular: Productividad, MTBF, MTTR, Backlog, ect.
 - Imprimir: informes, programas, OTs, gráficos, ect.

¿Qué hacer para contar con un sistema adecuado a nuestra planta?

Tenemos dos etapas:

- Desarrollar un PMP.
- Seleccionar software mas adecuado que se ofrece en el mercado.

Desarrollo de un PMP:

- Decida como va a programar los diversos tipos de MP, por ejemplo:
 - Lista de verificación basada en el operador.
 - Lista de verificación de MP.
 - MP basado en inspecciones.
 - MP global.
 - Hoja de cálculo mensual.
 - Programación semanal basada en la capacidad.
 - Hoja de cálculo mensual.
- Decida:
 - Que informes desea producir y cual será la fuente de aporte de información
 - Si va a utilizar o no el código de barras.
- Ahora y recién ahora, deje que el proveedor de software demuestre si su programa puede hacer lo que UD quiere y de que manera.
- En muchos casos se puede emplear software estándar ya existente, que son mas efectivos para apoyar el MP, entre los que se encuentran:
 - Hojas de cálculo para listas de verificación de MP y programación mensual.
 - Software financiero para acumulación de costos.
 - Software de inventario para el control del almacén.
 - Software gráficos para hacer cuadros y tendencias.

Selección del software adecuado. Etapas:

- Análisis del sistema actual de la planta:
- Fijar objetivos del futuro sistema.
- Evaluación del software preseleccionado.
 1. Análisis del sistema actual.
 - Los costos de mantenimiento están aumentando más rápido que los costos operativos?
 - Cuanto mas se esta gastando en mantenimiento comparando con los gastos de 5 años atrás?

- Conoce cuanto cuesta mantener cada pieza del equipo?
 - Los especialistas de mantenimiento gastan más de su tiempo en esperas para trabajar?
 - Existen en el almacén repuesto que parecen que nunca fueron usados?
 - Parece que el equipo tiene paradas imprevistas casi todo el tiempo?
 - Tiene acceso a la información para planear apropiadamente el futuro?
 - La información que dispone tiene un formulario útil?
2. Fijar objetivos del futuro sistema.
- Forme un comité con responsables de las áreas:
 - Ingeniería.
 - Mantenimiento.
 - Logística.
 - Contabilidad y.
 - Procesamiento de datos.
 - Actividades del comité:
 - Revisar archivos y flujo de información actual.
 - Fijar objetivos para el sistema en cada área.
 - Identificar el tipo de sistema de cómputo donde operara el software.
 - Conocer los objetivos de los paquetes que se ofrecen en el mercado.
 - Evaluar al sistema y al proveedor .
 - Obtener cotizaciones de cada proveedor.
3. Evaluación de sistemas.
- Evalué cada sistema de acuerdo a una lista subjetiva de verificación previamente elaborada.
 - Luego de seleccionar el sistema adecuado, debe justificar su adquisición a la gerencia.