

Bases filosóficas para el mantenimiento industrial.

• Historia de la conservación industrial.

Desde el principio de la humanidad, hasta finales del siglo XVII, las funciones de preservación y mantenimiento no tuvieron un gran desarrollo debido a la menor importancia que tenía la máquina con respecto a la mano de obra, ya que hasta 1880 el 90% del trabajo lo realizaba el hombre y la máquina solo hacía el 10%. La conservación que se proporcionaba a los recursos de las empresas era solo mantenimiento correctivo (las máquinas solo se reparaban en caso de paro o falla importante).

Con la 1ª guerra mundial, en 1914, las máquinas trabajaron a toda su capacidad y sin interrupciones, por este motivo la máquina tuvo cada vez mayor importancia. Así nació el concepto de mantenimiento preventivo que a pesar de ser oneroso (caro), era necesario.

A partir de 1950 gracias a los estudios de fiabilidad se determinó que a una máquina en servicio siempre la integran 2 factores: la máquina y el servicio que esta proporciona. De aquí surge la idea de preservar, o sea, cuidar que este dentro de los parámetros de calidad deseada. De esto se desprende el siguiente principio:

el servicio se mantiene y el recurso se preserva

por esto se hicieron estudios cada vez más profundos sobre fiabilidad y mantenibilidad. Así nació la ingeniería de conservación (preservación y mantenimiento). El año de 1950 es la fecha en que se toma a la máquina como un medio para conseguir un fin, que es el servicio que esta proporciona.

• Del mantenimiento Correctivo (MC) al mantenimiento Productivo total (TPM).

En 1970 el japonés Seichi Nakajima desarrolla el sistema TPM (Mantenimiento productivo Total), el cual destaca la importancia que tiene involucrar al personal de producción y al de mantenimiento en labores de mantenimiento productivo (PM) ya que esto arroja buenos resultados.

En la actualidad las máquinas realizan el 90% del trabajo y el hombre solo realiza el 10% restante.

Bajo el enfoque moderno, el personal de conservación tiene la necesidad de poseer profundos y especializados conocimientos y no solo debe dominar su técnica sino también la administración de esta, ya que con el tiempo puede llegar a dirigir esta función desde altos niveles empresariales.

• Concepto de servicio y su calidad.

Los seres humanos somos de condición gregaria, lo cual nos impulsa a buscar la aprobación de nuestros pensamientos y actos ante nuestros semejantes. Todos tenemos necesidades físicas o psíquicas que debemos satisfacer para lograr nuestra permanencia en el mundo. Esto da lugar al establecimiento de mercados conformados con las diferentes expectativas, lo cual define la calidad y tipo de productos o servicios que se desean ofrecer. Armand V. Feigenbaum afirma lo siguiente:

La calidad esta determinada por el cliente, no por el ingeniero ni por la mercadotecnia, ni menos por la gerencia general, ya que esta basada en la experiencia real del cliente con el producto o servicio, medido contra sus requisitos (definidos o tácticos, conscientes o solo sentidos, operacionales técnicamente o por completo subjetivos) y siempre representa un objetivo que se mueve en el mercado competitivo.

Así, la calidad de producto y servicio puede definirse como:

La resultante total de las características del producto y servicio de mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento, a través de las cuales el producto o servicio en uso satisfará las esperanzas del cliente.

- **Producto = servicio.**

Es importante pensar que un producto en última instancia es un satisfactor humano y sirve para cubrir una necesidad; y como un servicio es la utilidad que presta una cosa o las acciones de una persona (física o mora), para lograr la satisfacción directa o indirecta de una necesidad humana, se puede concluir que un producto, cualquiera que este sea, es un servicio, ya que en ultima instancia es un satisfactor humano.

- **Concepto erróneo del mantenimiento industrial.**

Debido a que todavía no existe un concepto claro de lo que es la conservación industrial, y que existe confusión con las diferencias entre conservación, preservación y mantenimiento, se presentan las siguientes situaciones:

- Pérdida de esfuerzos a nivel mundial (simposios, congresos, seminarios, mesas redondas, conferencias, cursos, etc) ya que no existe una filosofía del mantenimiento industrial..
- Fricciones frecuentes en las empresas entre el personal de producción y de mantenimiento ya que posiblemente ninguno de los 2 piensa en el cliente interno(operario de la máquina) y el externo(el que recibe el producto final).
- El personal de mantenimiento confunde frecuentemente lo que es mantenimiento contingente con la conservación programada (por falta de conciencia) y esto se traduce en pérdidas de todo tipo para la empresa.
- Uso del mismo personal en labores de mantenimiento contingente y de mantenimiento programado, cada uno tiene un campo de acción distinto.
- Dificultad para desarrollar un sistema de conservación.

Es necesario pues la creación de una Taxonomía de la conservación para evitar estos conflictos que se reflejan en el funcionamiento y desempeño de la empresa.

- **Como confirmar la existencia del juicio erróneo**

Se sabe que ciencia es el conocimiento exacto y razonado de las cosas; por otro lado, la filosofía es el estudio racional del pensamiento humano desde el punto de vista del conocimiento y de la acción. La técnica, por su parte, es el conjunto de procedimientos de un arte o ciencia.

En base a lo anterior podemos sacar una conclusión acerca del concepto erróneo de mantenimiento industrial dado que no tenemos un conocimiento científico al respecto y, por lo tanto, nuestra filosofía actual relativa al mantenimiento y, sobre todo, a la conservación, al estar cimentadas en bases equivocadas, nos procura una técnica que, aunque útil, debe ser mejorada.

- **Causa y solución del problema.**

Para empezar debemos entender que estamos equivocando los conceptos, dándole al mantenimiento el lugar que debe tener la conservación.

Uno de los mayores problemas que existen a nivel mundial es la correcta administración del mantenimiento debido a la enorme cantidad de sistemas o definiciones, ya que cada empresa tiene sus propios conceptos y su propia nomenclatura.

La Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo Industrial (ONUDI) desde 1969 han desarrollado

un programa para ayudar a los países en vías de desarrollo, que consiste en el intercambio de conocimientos y prácticas de la ingeniería de mantenimiento por medio de diversas actividades, con un único inconveniente, la falta de un vocabulario común que obstaculiza el intercambio de experiencias. Este es, por lo tanto, el primer problema a resolver.

Otro punto importante que ha sido detectado por la ONUDI es que se debe poner especial empeño en mejorar las actividades de administración del mantenimiento y en fomentar un espíritu consciente de la necesidad de este en todos los niveles.

- **El recurso frente al servicio.**

El objetivo del personal de mantenimiento debe ser el de garantizar la continuidad del servicio dentro de los límites de calidad prefijados, este es el punto esencial. El enfoque de mantenimiento debe dirigirse hacia el servicio y su calidad esperada, pues este es el fin último, el cual se obtiene a través de la máquina.

Para distinguir plenamente la diferencia entre preservación y mantenimiento consideremos lo siguiente:

Siempre que estemos atendiendo un sistema abierto que nos está proporcionando un producto o servicio donde nuestro trabajo sea evaluar y reforzar la fiabilidad de sus eslabones estaremos haciendo labores de mantenimiento correctivo o preventivo y no de preservación ya que nuestro objetivo es el de que el sistema continúe prestando la calidad del servicio esperada.

- El hecho de habernos dado cuenta de que la fiabilidad del sistema bajó hasta un punto crítico; ya que solamente una de las 3 máquinas (tarjetas electrónicas) que componen el sistema está trabajando bien y proporcionan el servicio dentro de los límites aceptable de calidad.
- La acción de poner 2 nuevas tarjetas electrónicas (máquinas) para recuperar la fiabilidad perdida.
- el trabajo de arreglar en el taller las 2 máquinas descompuestas con objeto de tener los repuestos necesarios en el futuro.

Los 3 trabajos son de mantenimiento preventivo ya que sólo tienen que ver con el servicio y este aún está dentro de la calidad. Todas aquellas labores que se hacen a refacciones, máquinas o sistemas que no están en servicio, como limpiar, lubricar, cambiar o arreglar piezas, que tienen que estar preparados para ser usados en cualquier momento dichos trabajos son necesarios para conseguir que estos recursos cumplan con su costo de ciclo de vida (CCL), son trabajos de preservación ya que solo tienen que ver con la máquina, y no con el servicio.

Maquina y servicio

Premisas:

- Se denomina máquina a todo artefacto capaz de transformar un tipo de energía en otro.
- Las máquinas nos proporcionan satisfactores humanos (productos) que, en última instancia, deben calificarse como servicios.
- La máquina es un medio y el servicio es el fin, por lo que la razón de ser de las máquinas es el servicio que estas nos suministran.
- **Mantenimiento del servicio.**

El concebir los recursos como un medio para conseguir un fin, nos permite orientar adecuadamente los trabajos que sobre ellos se realicen tendentes al mantenimiento del servicio que prestan.

Es necesario acentuar que existe una relación muy estrecha entre la máquina y servicio, pero nuestro enfoque debe dirigirse a este último que, a fin de cuentas, es al que debemos mantener dentro de la calidad que

deseamos.

- **Gráfica de control de calidad del servicio.**

Al considerar las ideas anteriores se puede trazar una gráfica de control de calidad de servicio:

Cuando la gráfica de control incluye 3 puntos consecutivos en el tiempo que permanecen unidos al óptimo o la media ($\bar{x}$) se dice que hay adherencia al valor central.

Si existen 3 valores consecutivos que forman una línea hacia el límite de control superior o inferior se dice que hay una tendencia hacia el límite correspondiente, lo cual debe atenderse porque puede llegarse a salir de los límites y caer a un mantenimiento correctivo.

Ver figura.

Para conocer si determinado trabajo es de mantenimiento correctivo o preventivo, basta con preguntarse uno mismo:

- ¿Que tipo y calidad de servicio espero de la máquina y cuál es el nivel inferior y superior (margen) de dicha calidad?
- ¿Estoy fuera del margen de calidad esperado?

Si la 2ª contestación es positiva, se tendrá un caso de mantenimiento correctivo, y si es negativa tendremos un caso de mantenimiento preventivo.

la nueva filosofía de mantenimiento determina que solo hay 2 clases de mantenimiento industrial:

- **Mantenimiento correctivo:** es la actividad humana desarrollada en equipos, instalaciones o construcciones cuando, a consecuencia de alguna falla, han dejado de prestar la calidad de servicio esperada.
- **Mantenimiento preventivo:** es la actividad humana desarrollada en equipos, instalaciones o construcciones con el fin de garantizar que la calidad de servicio que estos proporcionan continúe dentro de los límites establecidos. Aquí cabe destacar la existencia de diversos tipos de este mantenimiento: periódico, progresivo, analítico, técnico, predictivo, etc.

Clasificación de la conservación: