

Conceptos básicos de TPM (1)

En los tiempos actuales, caracterizados por un creciente grado de competencia en la totalidad de los mercados que provoca la erosión de los márgenes comerciales, el aseguramiento de la capacidad productiva se configura como un factor fundamental para el mantenimiento o mejora de la rentabilidad asociada a una instalación o proceso industrial.

En este contexto, la confiabilidad o seguridad de funcionamiento de una instalación industrial, visión integrada de los conceptos de fiabilidad (capacidad para funcionar continuamente durante un determinado período de tiempo), mantenibilidad (capacidad para ser mantenido preventiva y correctivamente), disponibilidad (capacidad para funcionar en un instante determinado) y seguridad (capacidad para operar sin producir daño), constituye el índice básico de medida del aseguramiento de su capacidad productiva.

Si los conceptos anteriormente mencionados se jerarquizan en términos de la influencia de unos en otros, se puede afirmar que el mantenimiento, en sus variantes de preventivo y correctivo, influye sobremanera en el resto de los elementos de la confiabilidad de un dispositivo. De ahí el notable auge que, en los últimos años, está teniendo su optimización en la mayoría de las organizaciones industriales.

En lo que sigue, se presentarán los aspectos más significativos de la metodología TPM (Total Productive Maintenance), considerada como una herramienta muy importante a implantar en una instalación industrial que contribuya a la mejora de la productividad y, por consiguiente, al incremento de la rentabilidad de los procesos implicados y del valor de los activos invertidos.

También tuve en cuenta los factores internos que pueden generar inercia a la implantación de una nueva estrategia, cualquiera sea el ámbito de esta; denominé a este capítulo Resistencia al cambio en las empresas. Finalmente en este mi primer trabajo en un nuevo ciclo que comienzo espero realizar un aporte cognoscitivo a cualquier persona que lea el mismo.

2) Principios Básicos TPM

2.1) ¿Que es TPM?

Mantenimiento Productivo Total es la traducción de TPM® (Total Productive Maintenance). El TPM es el sistema japonés de mantenimiento industrial desarrollado a partir del concepto de "mantenimiento preventivo" creado en la industria de los Estados Unidos.

El TPM es una estrategia compuesta por una serie de actividades ordenadas que una vez implantadas ayudan a mejorar la competitividad de una organización industrial o de servicios.

{pagebreak}

Se considera como estrategia, ya que ayuda a crear capacidades competitivas a través de la eliminación rigurosa y sistemática de las deficiencias de los sistemas operativos.

El TPM permite diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costes, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales.

El TPM es un sistema orientado a lograr:

- cero accidentes
- cero defectos
- cero averías
- cero defectos

Estas acciones deben conducir a la obtención de productos y servicios de alta calidad, mínimos costes de producción, alta moral en el trabajo y una imagen de empresa excelente. No solo deben participar las áreas productivas, se debe buscar la eficiencia global con la participación de todas las personas de todos los departamentos de la empresa. La obtención de las “ceros pérdidas” se debe lograr a través de la promoción de trabajo en grupos pequeños, comprometidos y entrenados para lograr los objetivos personales y de la empresa.

2.2) Objetivos

Los objetivos que una organización busca al implantar el TPM pueden tener diferentes dimensiones:

2.2.1) Objetivos estratégicos

El proceso TPM ayuda a construir capacidades competitivas desde las operaciones de la empresa, gracias a su contribución a la mejora de la efectividad de los sistemas productivos, flexibilidad y capacidad de respuesta, reducción de costes operativos y conservación del “conocimiento” industrial.

2.2.2) Objetivos operativos

El TPM tiene como propósito en las acciones cotidianas que los equipos operen sin averías y fallos, eliminar toda clase de pérdidas, mejorar la fiabilidad de los equipos y emplear verdaderamente la capacidad industrial instalada.

2.2.3) Objetivos organizativos

El TPM busca fortalecer el trabajo en equipo, incremento en la moral en el trabajador, crear un espacio donde cada persona pueda aportar lo mejor de sí, todo esto, con el propósito de hacer del sitio de trabajo un entorno creativo, seguro, productivo y donde trabajar sea realmente grato.

2.3) Características

2.3.1) Las características del TPM más significativas son:

- Acciones de mantenimiento en todas las etapas del ciclo de vida del equipo.
- Participación amplia de todas las personas de la organización.
- Es observado como una estrategia global de empresa, en lugar de un sistema para mantener equipos.
- Orientado a la mejora de la Efectividad Global de las operaciones, en lugar de prestar atención a mantener los equipos funcionando.
- Intervención significativa del personal involucrado en la operación y producción en el cuidado y conservación de los equipos y recursos físicos.
- Procesos de mantenimiento fundamentados en la utilización profunda del conocimiento que el personal posee sobre los procesos.

{pagebreak}

El modelo original TPM propuesto por el Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) sugiere utilizar pilares específicos para acciones concretas diversas, las cuales se deben implantar en forma gradual y progresiva, asegurando cada paso dado mediante acciones de autocontrol del personal que interviene.

El TPM se orienta a la mejora de dos tipos de actividades directivas:

- Dirección de operaciones de mantenimiento.
- Dirección de tecnologías de mantenimiento.

2.4) Beneficios del TPM

2.4.1) Organizativos

- Mejora de calidad del ambiente de trabajo.
- Mejor control de las operaciones.
- Incremento de la moral del empleado.
- Creación de una cultura de responsabilidad, disciplina y respeto por las normas.
- Aprendizaje permanente.
- Creación de un ambiente donde la participación, colaboración y creatividad sea una realidad.
- Dimensionamiento adecuado de las plantillas de personal.

- Redes de comunicación eficaces.

2.4.2) Seguridad

- Mejorar las condiciones ambientales.

- Cultura de prevención de eventos negativos para la salud.

- Incremento de la capacidad de identificación de problemas potenciales y de búsqueda de acciones correctivas.

- Entender el porqué de ciertas normas, en lugar de cómo hacerlo.

- Prevención y eliminación de causas potenciales de accidentes.

- Eliminar radicalmente las fuentes de contaminación y polución.

2.4.3) Productividad

- Eliminar pérdidas que afectan la productividad de las plantas.

- Mejora de la fiabilidad y disponibilidad de los equipos.

- Reducción de los costes de mantenimiento.

- Mejora de la calidad del producto final.

- Menor coste financiero por recambios.

- Mejora de la tecnología de la empresa.

- Aumento de la capacidad de respuesta a los movimientos del mercado.

- Crear capacidades competitivas desde la fábrica.

{pagebreak}

3) Métodos y Herramientas

3.1) Definiciones de Trabajo

3.1.1) ¿Qué es una avería?

Se define como el cese de la capacidad de una entidad para realizar su función específica. El término entidad equivale términos generales a equipo, conjunto, sistema, máquina o ítem.

Se puede decir que una avería es la pérdida de la función de un elemento, componente, sistema o equipo. Esta pérdida de la función puede ser total o parcial.

La pérdida total de funciones conlleva a que el elemento no puede realizar todas las funciones para las que se diseñó.

Una estrategia para la solución de averías debe considerar que existen averías críticas que son prioritarias eliminarlas para conseguir un resultado significativo en la mejora del equipo.

3.1.2) Averías crónicas y esporádicas en equipos industriales

3.1.2.1) Averías esporádicas

Esta clase de pérdidas, como indica su nombre, ocurren de repente y en forma no prevista. Las características principales de estas pérdidas son:

- Es poco frecuente su ocurrencia.

- Por lo general resultan de una causa simple.

- Es relativamente fácil identificar su causa y las medidas correctivas son simples y rápidas de aplicar.

- Su aporte es importante y producen grandes desviaciones en el proceso y por este motivo duran poco tiempo.

3.1.3.2) Averías crónicas

Este tipo de pérdidas están ocultas y permanecen en el tiempo. Su efecto es relativamente bajo, pero al sumarlo durante todo el tiempo que permanece puede llegar a ser muy importante para los resultados de la empresa.

Esta clase de pérdidas se vuelven habituales para el personal de la empresa y en muchos casos ya no se aprecian por que "hemos aprendido a vivir con ellas", por ejemplo, en una línea de empaque de productos de consumo sale aproximadamente cada media hora una caja sin pegar debido a una falla del equipo.

Este problema no es dramático, pero muestra que el equipo presenta una falla sistemática en su

funcionamiento y que es necesario investigar.

El comportamiento de cada una de estas pérdidas se muestra en la siguiente imagen:

{pagebreak}

3.1.3) La solución de problemas como un instrumento de aprendizaje organizacional

La escuela del aprendizaje experimental reconoce que el conocimiento es creado a través de la transformación de la experiencia.

Un trabajo en campo de análisis y solución de problemas de un equipo permite mejorar las habilidades de las personas y la comprensión que acompaña esa experiencia. Mientras que el aprendizaje operativo en vez de resolver un problema se dirige hacia nuevas formas de hacer las cosas, el conceptual hace hincapié en nuevos modos de pensar sobre las cosas.

3.2) Métodos de calidad para eliminar averías

3.2.1) Ruta de Calidad

El modelo de análisis procedente del campo de la calidad, es reconocido como QC, historia de calidad o ruta de la calidad.

Este tipo de técnicas han sido ampliamente utilizadas en las empresas, especialmente en aquellas situaciones donde se presentan problemas de defectos, pérdidas de producto final por incumplimiento de especificaciones o situaciones anormales en procesos productivos.

Esta metodología es potente para la reducción drástica de las pérdidas crónicas, especialmente cuando estas son altas. Sin embargo, es frecuente encontrar que estos buenos resultados se deben a la eliminación de las pérdidas esporádicas, pérdidas estas que no son habituales pero que pueden tener un alto impacto en un cierto tiempo, manteniéndose sin resolver las pérdidas crónicas.

Con las metodologías de calidad es posible lograr una disminución de hasta un ochenta por ciento las pérdidas crónicas; sin embargo, cuando se pretende reducir el veinte por ciento restante, es necesario recurrir a las técnicas especializadas de mantenimiento.

El enfoque de calidad emplea como principio fundamental la estratificación de información a través de la construcción del Diagrama de Pareto¹ para identificar los factores de mayor aporte. El plan de mejora se realiza sobre la base de eliminar los factores prioritarios identificados a través de la práctica del principio de Pareto. Los factores que permanecen o de menor aporte, se consideran como poco críticos y en algunas oportunidades se descuidan debido a su poca importancia.

El diagnóstico de problemas en el modelo de calidad se realiza a través del conocido diagrama de Causa y Efecto² o espina de pescado. Este diagrama permite recoger en un solo gráfico y clasificados por categorías los posibles factores causales de la avería. Este tipo de técnica es valiosa por su simplicidad, ya que requiere de una tormenta de ideas dirigida hacia las categorías del diagrama: factor humano, equipos, materias primas y método de trabajo. La dificultad puede consistir en poder identificar en el diagrama los factores más significativos o de mayor aporte al problema. Para obtener una conclusión del diagrama de causa y efecto se requiere de gran experiencia y conocimiento profundo del equipo.

Cuando se pretende llegar a los niveles mínimos de pérdida, el diagrama de causa y efecto no es lo suficientemente potente debido a que quedan algunas posibles causas “triviales” sin solución. Para su eliminación se debe acudir a metodologías complementarias nacidas en el TPM como son el método PM³ y la técnica Porqué-Porqué⁴ para identificar y estudiar la mayor cantidad de causas raíces que pueden producir la avería que se estudia.

proceso de implantación de acuerdo al plan.

3.3) Estrategia de mejora con métodos de mantenimiento

3.3.1) Diagnóstico del problema - Técnicas: Porqué-Porqué y método PM

La estrategia de TPM para el diagnóstico de averías se inicia con la utilización de la técnica Porqué-Porqué. Esta técnica permite reducir en forma dramática la repetición de las averías, pero no la elimina en forma definitiva. Por este motivo es necesario emplear a continuación el método PM para lograr eliminar de raíz la

mayor cantidad de factores causales y alcanzar altos niveles de confiabilidad en los equipos. Cuando un equipo se encuentra bien mantenido y presenta una avería, se puede realizar su diagnóstico aplicando un análisis PM. Pero si el equipo se encuentra deteriorado y sus condiciones básicas están descuidadas, se considera que es más apropiado iniciar un estudio con la técnica Porque-Porqué, antes de aplicar un análisis PM.