

CAPITULO I

1.1 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

1.1.1 INTRODUCCION AL TPM

Para mejorar la administración de los equipos, hace más de 30 años Japón introdujo en sus empresas el concepto de mantenimiento preventivo originario de los Estados Unidos, el cual hace énfasis en la importancia que tiene de involucrar el personal de producción y al de mantenimiento en labores de mantenimiento productivo, pues esto ha dado buenos resultados sobre todo en industrias de punta. Las posteriores incorporaciones incluyeron la prevención del mantenimiento, el mantenimiento predictivo y diagnóstico y, por supuesto, la participación total de la empresa a todo nivel; todo esto bajo un esquema adaptado a las características y necesidades de sus empresas.

El término TPM (Total Productive Maintenance) como mejor se conoce al Mantenimiento Productivo Total alrededor del mundo, fue establecido en 1971 por el Instituto Japonés para el Mantenimiento de Planta con una definición que abarca los siguientes puntos:

- a.- El TPM pretende crear una cultura corporativa para alcanzar el máximo de eficiencia posible de todo el proceso productivo.
- b.- El TPM establece un sistema de administración de planta el cual previene las pérdidas y logra la reducción de metas a cero, tales como: “cero accidentes”, “cero defectos” y “cero fallas” en los equipos involucrados en sistema de producción.
- c.- Involucra a todos los departamentos de la compañía; diseñadores de equipo, producción, ingeniería, mantenimiento, operarios, ventas y otros.
- d.- Todos los empleados participan activamente, desde la alta gerencia hasta los operarios.
- e.- Fomenta la participación y la motivación, a través de la constitución de pequeños grupos de trabajo.

El mantenimiento productivo total es definido frecuentemente en su sentido estrecho como mantenimiento productivo realizado por todos los empleados a través de actividades de pequeños grupos (actividades de mantenimiento autónomo), se basa en el principio de que la mejora de

los equipos debe involucrar a toda la organización, desde los operadores hasta la alta gerencia. Entendemos como mantenimiento productivo la utilización del tipo de mantenimiento que más se adecúe a las características de la maquinaria en términos de importancia en la línea de producción, disponibilidad y costo de repuestos, facilidad de mantenimiento y costo del equipo (valor de reposición) con el propósito de alargar la vida útil de este.

1.1.2 DEFINICION DEL TPM

Como las actividades TPM fueron contempladas primeramente en el entorno de los departamentos de producción, el TPM se definió originalmente por el Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) incluyendo las siguientes cinco estrategias:

- a. Maximizar la eficacia global que cubra la vida entera del equipo.
- b. Establecer un sistema PM global que cubra la vida entera del equipo.
- c. Involucrar a todos los departamentos que planifiquen, usen y mantengan equipos.

Sin embargo, el TPM se aplica por toda la empresa, abarcando los departamentos de desarrollo del producto, así como los administrativos y

de ventas. Para reflejar esta tendencia, el JIPM ha introducido en 1989 una nueva definición del TPM, con los siguientes componentes estratégicos:

- a. Crear una organización corporativa que maximice la eficacia de los sistemas de producción.
- b. Gestionar la planta con una organización que evite todo tipo de pérdidas (asegurando los cero accidentes, defectos y averías) en la vida entera de producción.
- c. Involucrar a todos los departamentos en la implantación del TPM, incluyendo desarrollo, venta y administración.
- d. Involucrar a todos, desde la alta dirección a los operarios de la planta en un mismo proyecto.
- e. Orientar decididamente las acciones hacia las “cero-pérdidas” apoyándose en las actividades de los pequeños grupos.

El TPM en su sentido amplio es una filosofía gerencial que promueve el cambio de la cultura organizacional hacia la calidad y productividad a todo nivel en la empresa bajo un esquema de administración participativa. En Mantenimiento Productivo Total, la palabra total tiene

tres significados importantes que determina los principales gastos del TPM:

- a. Eficiencia **Total**.- el TPM busca la eficiencia económica o rentabilidad de toda la empresa.
- b. Mantenimiento **Total**.- establecimiento de un plan de mantenimiento para toda la vida útil del equipo (incluye mantenimiento preventivo, mantenimiento de averías y mantenimiento correctivo o facilidad del mantenimiento y la operación por medio de mejoras en el diseño).
- c. Participación **Total** de todos.- Existencia de un sistema organizacional que permite las actividades de pequeños grupos de trabajo para la realización en cada departamento y en cada nivel (actividades de mantenimiento autónomo en la planta).

1.1.3 RAZONES PARA INTRODUCIR EL TPM

El TPM hace el proceso productivo más eficiente con la eliminación de los problemas causados por la máquina considerando la marcha de este programa como un arma estratégica hacia la calidad (satisfacción del cliente). Entre algunas razones de la necesidad del TPM se encuentran:

- a. TPM es base para aplicar el sistema MRP II (tema de nuestro estudio)
ya que se requiere la eliminación de problemas inesperados, para ello el MRP II logra crear órdenes de mantenimiento en el instante preciso de acuerdo al diagnóstico de la máquina.
- b. Necesidad de incorporar la calidad al proceso de producción, involucrar a operarios y trabajo en grupos.
- c. Necesidad de un máximo de eficiencia de la máquina y prolongación de la vida útil de los equipos cada vez más costosos.
- d. El personal de mantenimiento no es suficiente para cubrir las “emergencias” de la planta (MRP II ayuda a programar el personal necesario para poder llevar a cabo el mantenimiento).

1.1.4 METAS PRINCIPALES DEL TPM

- a. Desarrollar un óptimo sistema Hombre-Máquina, en el cual, el operario sea responsable del óptimo funcionamiento de la máquina a través de actividades de mantenimiento diario (limpieza, lubricación, ajustes y cambios). Lograr un mejoramiento de la eficiencia global del equipo.
- b. Mejorar la calidad general del ambiente de trabajo, con lo que se persigue cambiar las actitudes y comportamiento de las personas.

Con esto, el personal aprende a descubrir anormalidades, hacer reparaciones y mejoras basadas en hechos definidos, confirmar los resultados positivos, adquirir la consciencia de calidad, mejorar el cuidado de los equipos, la limpieza se convierte en inspección, hay un sentido de pertenencia y de trabajo en equipo, se genera un sentido de orgullo y lealtad por la empresa, mayor motivación y mayor seguridad laboral. La filosofía del MRP II ayuda a aplicar lo anterior.

- c. Prevención: una de las características más importantes del TPM es el establecimiento agresivo de objetivos y metas, tales como cero averías, cero defectos y cero accidentes laborales. Por esto el TPM pone sobre todo énfasis en la prevención, es demasiado tarde si se espera hasta que ocurra un problema para luego arreglarlo.

Como se puede observar, introducir del TPM en una empresa es muy importante y lleva consigo un estudio mucho más amplio y detallado. En el presente trabajo se detalla una parte de la aplicación del TPM, en donde interactúa con el MRP II para la programación de las órdenes de mantenimiento.

1.2 MRPII

1.2.1 INTRODUCCION AL MRP II

Las técnicas del MRP (Materials Requirement Planing) son una solución relativamente nueva a un problema clásico en producción: el de controlar y coordinar los materiales para que se hallen a punto cuando son precisos y al propio tiempo sin necesidad de tener un excesivo inventario.

La gran cantidad de datos que hay que manejar y la enorme complejidad de las interrelaciones entre los distintos componentes trajeron consigo que, antes de los años sesenta, no existiera forma satisfactoria de resolver el problema mencionado, lo que propició que las empresas siguiesen, utilizando los stocks de seguridad y las técnicas clásicas, así como métodos informales, con el objeto de intentar evitar en lo posible problemas en el cumplimiento de la programación debido a la falta de stocks; por desgracia, no siempre conseguían sus objetivos, aunque casi siempre incurrían en elevados costos de posesión.

Hay que esperar en los años sesenta el ordenador abra las puertas al MRP (Planificación de las Necesidades de Material) que, es más que una simple técnica de gestión de inventarios. El MRP no es un método sofisticado surgido del ambiente universitario, sino que, por el contrario, es

una técnica sencilla, que procede de la práctica y que, gracias al ordenador, funciona y deja obsoletas las técnicas clásicas en lo que se refiere al tratamiento de artículos de demanda dependiente. Su aparición en los programas académicos es muy reciente. La popularidad creciente de esta técnica es debida no solo a los indiscutibles éxitos obtenidos por ella, sino también a la labor publicitaria realizada por la A.P.I.C.S. (American Production and Inventory Society), que ha dedicado un considerable esfuerzo para su expansión y conocimiento, encabezado por profesionales como J.Orclicky, O.Wight, G.Plossl y W.Goddard. Todo ello ha propiciado que el número de empresas que utilizan esta técnica haya crecido en forma rapidísima.

Cabe señalar que el MRP no constituyen un cuerpo de conocimientos cerrados, sino que han estado evolucionando en forma continua. Inicialmente se usaba el MRP para programar inventarios y producción (Sistemas MRP I) luego se fue incluyendo la planificación de capacidad de recursos y control de otros departamentos de la empresa (Sistemas MRP II) .

Según la mecánica del MRP I, resulta obvio que es posible planificar a partir del Plan Maestro Detallado de Producción (MPS) no solamente las necesidades netas de materiales (interiores y exteriores) sino de cualquier elemento o recurso, siempre que puedan construirse algo similar a la Lista de Materiales que efectúe la pertinente conexión, por ejemplo: horas de m.o., horas máquina, contenedores, embalajes, etc. Así se produce paulatinamente la transformación de la Planificación de Necesidades de Materiales en una Planificación de Necesidades del Recurso de Fabricación, que es a lo que responde las siglas del MRP II.

Sin embargo, hay otros aspectos que suelen asociarse al MRP II, uno de ellos es el establecimiento de unos procedimientos para garantizar el éxito del sistema, procedimiento que incluyen las fases anteriores al cálculo de las necesidades: las de preparación y Elaboración del Plan Maestro (el cual se verá más adelante). El Plan Maestro, por su parte se conecta a los sistemas financieros inferidos, como una forma de extender la guía del MRP no solo la producción, sino a toda la empresa.

Otro aspecto incluido al MRP II es la posibilidad de simulación, para apreciar el comportamiento del sistema productivo (o de la empresa) en

diferentes hipótesis sobre su constitución o sobre las solicitudes externas.

Debemos convenir que cualquier sistema MRP realiza una simulación respecto a acontecimientos futuros; es la extensión de estas posibilidades lo que se solicita para el MRP II.

Finalmente, como última característica que se asocia generalmente con MRP II es el control en bucle cerrado, lo que claramente lo hace trascender de relativamente un simplemente sistema de planificación. Se pretende en esta forma que se alimente el sistema MRP II con los datos relativos a los acontecimientos que se vayan sucediendo en el sistema productivo, lo que permitirá al primero realizar las sucesivas replanificaciones con un mejor ajuste a la realidad.

1.2.2 COMO SE RELACIONA MRP II CON MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL?

MRP II es una filosofía llevada a la práctica en la gestión de negocios; ha sido adoptada e implantada en un gran número de compañías en los Estados Unidos, Australia y en el Reino Unido, y en estas compañías ya se están notando los beneficios de operar con esta filosofía. MRP II proporciona un cambio importante en control. Los sofisticados sistemas

y procedimientos incorporados proporcionan respuestas equilibradas y consistentes que permiten la toma de decisiones correctas, mediante el planteamiento de las preguntas claves de cualquier empresa manufacturera:

- Qué vamos a fabricar?
- Qué se necesita para su fabricación?
- De qué disponemos?
- Qué necesitamos conseguir?

Se sabe que MRP II es aplicable a cualquier tipo de empresa, en nuestro caso el MRP II aplicado a Mantenimiento, las preguntas serán:

- Qué tipo de mantenimiento se va a realizar?
- Qué materiales se necesita para realizar el mantenimiento?
- De qué disponemos?
- Qué necesitamos conseguir?

MRP II mejora la capacidad organizativa con el fin de competir efectivamente al:

- Realizar el mantenimiento con el fin de que la producción no se vea afectada y con ello lograr que nuestros clientes obtengan el producto en el momento oportuno.
- Mejorar la productividad.

Pero hay que recordar que MRP II es un sistema de personas. No lo hará por sí solo, no puede funcionar sin el compromiso, apoyo y entusiasmo que demuestra tener nuestro personal.

1.2.3 COMO FUNCIONARA MRP II?

MRP II es una filosofía que coordinará nuestras operaciones de gestión a través de la conexión establecida entre planificación y las actividades de administración. El objetivo es igualar de manera efectiva, suministro y demanda, ofrecer el mejor servicio posible a nuestros clientes y así satisfacer sus necesidades. Nuestra capacidad para alcanzar dicha meta depende en gran parte de aquellas personas que respaldan el proceso del MRP II.

MRP II tiene como objeto la planificación y el control de las operaciones, ello conlleva en forma inherente un análisis de los procesos al objeto de

definirlos para que sean más eficientes. Asimismo, comporta que las funciones se realice “right first time” (correctas a la primera vez) para que los procesos sean seguros y previsibles y por lo tanto, planificados. Con ello a través de la implantación de MRP II se pueden generar beneficios tangibles en:

- **Mejorar el servicio al cliente**

Usando MRP II es posible alcanzar el equilibrio entre mantenimiento y producción. Procurando los mejores servicios a nuestros clientes se asegurará la continuidad en los negocios. Si no podemos suministrar el mantenimiento cuando el cliente lo necesite este podría recurrir a otro proveedor y prescindir de nuestros servicios.

- **Mayor Productividad**

Es necesario planificar con antelación el uso real de la capacidad, el material y los recursos humanos. Una mejor planificación a través de MRP II permitirá un mejor uso de nuestros recursos disponibles.