

Mantenimiento Productivo Total (TPM)

Dr. Mohammad R. Azarang

1

Mantenimiento Productivo Total (TPM)

TOTAL

- En toda la organización

PRODUCTIVE

- Mejora del desempeño del equipo

MAINTENANCE

- Soporte para el sistema de mantenimiento

<http://lean.mty.itesm.mx>

Orígenes de TPM

- TPM fue desarrollado como una evolución de TQM
- Inicios 1960's – Mantenimiento Preventivo
- Medios 1960's – Mantenimiento Predictivo
- Finales 1960's – Mantenimiento apoyado por computadora
- 1970's – Aseguramiento de Calidad
- Late 1970's - TPM fue Presentado en Japón

<http://lean.mty.itesm.mx>

Definición:

Una serie de actividades para la restauración del equipo a sus condiciones óptimas y cambiar el ambiente de trabajo para mantener esas condiciones a través de actividades planas de mantenimiento.



<http://lean.mty.itesm.mx>

4

Propósito:

Identificar las pérdidas de productividad e involucrar a todos en el programa de eliminación de pérdidas.



¿Cuáles son los beneficios de TPM para la gente?

- ◆ Lugar de trabajo seguro
- ◆ Seguridad de trabajo
- ◆ Mejor calidad
- ◆ Mayor productividad
- ◆ Mejor habilidad y conocimiento

¿Qué se puede esperar?

Productividad:

- ◆ Incremento en Valor agregado de 1.5 a 2 veces.
- ◆ 40% reducción insumos y averías.
- ◆ Incremento en la eficiencia global del equipo de 1.5 a 2 veces.

Calidad:

- ◆ Reducción en defectos en trabajos en proceso (NIP).
- ◆ Reducción en Partes por Millón (PPM).

Costo:

- ◆ Reducción de 30% en costos de producción.
- ◆ Reducción de 30% en costos de calidad.

¿Qué se puede esperar?

Entrega:

- ◆ Reducir en 50% el inventario de producto terminado.
- ◆ 100% entregas a tiempo.
- ◆ Reducir en un 60% entregas "premium"

Seguridad y Moral:

- ◆ Cero accidentes.
- ◆ 5 - 10 sugerencias por empleados.

Educación:

- ◆ Actualizar la habilidad de los empleados

TPM- Lección de un punto

1. Conocimiento básico

Información general que todos necesitan saber. Esta hoja se utiliza para confirmar que todos entienden un tema de la misma forma.

TPM- Lección de un punto

2. Casos de Kaizen

Esta categoría se utiliza para documentar los casos de mejoras que hayan sido terminados. Esta hoja beneficia a otros equipos para la implementación en sus líneas.

TPM- Lección de un punto

3. Casos de problemas

Esta categoría se utiliza para documentar los problemas con los equipos y lo que se haya hecho para resolverlo. Esta documentación es importante si ocurre un problema pasado. El propósito es recordar cómo fue reparado el equipo.

Concepto de cero fallas

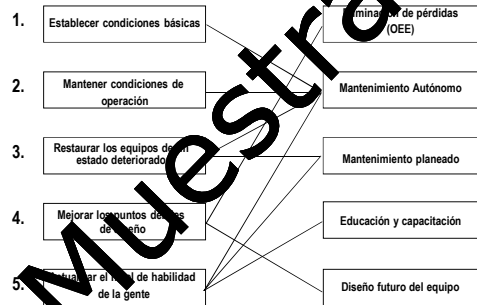
Debemos de cambiar nuestra forma de pensar para aceptar que los equipos pueden ser protegidos para no tener fallas.



¿Cómo llegar a cero fallas?

1. Establecer las condiciones básicas
2. Mantener las condiciones de operación
3. Restaurar los equipos de un estado deteriorado
4. Mejorar los puntos débiles de diseño
5. Actualizar el nivel de habilidad de la gente

5 Contramedidas para Cero fallas y 5 principios de TPM



Efectividad Global del Equipo (OEE)

¿Qué es OEE?

OEE es una medida diseñada para ayudar a mejorar la efectividad de cada parte del equipo sujeto a una pérdida.

¿Cómo difiere de la Productividad?

La productividad mide lo que se ha producido pero no identifica donde "se perdió" la productividad.

Las 6 grandes pérdidas de los equipos

1. Averías
2. Setups y ajustes
3. Paros menores
4. Pérdida de velocidad
5. Defectos de calidad y retrabajos
6. Arranques (pérdida de rendimiento)



Muestra

Cálculo detallado de OEE

Disponibilidad de la máquina (Paros) \times
 Eficiencia (Pérdida de velocidad) \times
 Razón de Calidad (defectos)

<http://lean.mty.itesm.mx>

Medición de la Efectividad Global

A	Tiempo disponible (bruto)	<input type="text"/>	Minutos
	normalmente 480 mins por turno		
B	Tiempo de paro planeado	<input type="text"/>	Minutos
	mttos, paros planeados, etc		
C	Tiempo de corrida	<input type="text"/>	Minutos
	(A-B)		
D	Tiempo de paro	<input type="text"/>	Minutos
	paros no planeados, ajustes, preparaciones, etc.		
E	Tiempo de operación	<input type="text"/>	Minutos
	(C-D)		
F	Disponibilidad	<input type="text"/>	%
	$(E/C) \times 100$		
G	Producción durante el tiempo de operación	<input type="text"/>	Piezas o kilos
	cantidad total producida		
H	Tiempo de ciclo teórico	<input type="text"/>	Min/pza - kilo-
	dato de piezas/kilos		
I	Eficiencia de producción	<input type="text"/>	%
	$(G/E) \times 100$		
J	Reparos durante el tiempo de operación	<input type="text"/>	Piezas o kilos
	dato de piezas o kilos		
K	Calidad	<input type="text"/>	%
	$((G-J)/G) \times 100$		
L	Efectividad Global	<input type="text"/>	%
	$F \times I \times K \times 100$		

<http://lean.mty.itesm.mx>

18

¿Qué es el mantenimiento autónomo?

Actividades que cada operador realiza en su propio equipo, tales como:

- Inspección
- Lubricación
- Reemplazo de partes consumible
- Reparaciones
- Detección de problemas
- Verificaciones de confiabilidad

<http://lean.mty.itesm.mx>

19

Uso de etiquetas de problemas

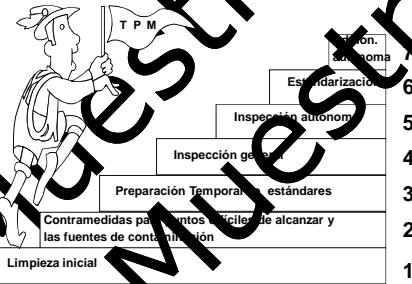
- Los operadores llenan las etiquetas
- Colocan las etiquetas en el área de problema
- Cada problema requiere de su propia etiqueta
- Etiqueta azul: operador responsable de su reparación
- Etiqueta roja: equipo de Mantenimiento responsable de su reparación



<http://lean.mty.itesm.mx>

20

Mantenimiento Autónomo: 7 pasos



<http://lean.mty.itesm.mx>

21

Dr. Mohammad R. Azarang

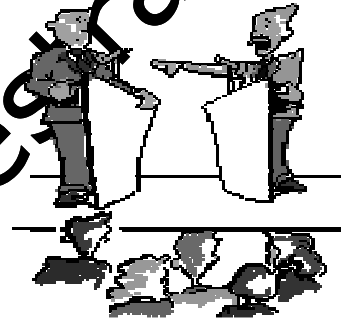
ITESM

mazarang@itesm.mx

(81)83582000 ext. 5170

<http://lean.mty.itesm.mx>

Preguntas



<http://lean.mty.itesm.mx>

22