



## Aprender alrededor del equipo

### Total Process Reliability Maintenance (TPR M)

---

Dr. Luis (Luigi) Amendola, Ph.D

PMM Innovation Group, Europa, PMM CIEx Innovation University, USA

El objetivo de cualquier empresa es conseguir un beneficio mediante el desarrollo de su actividad empresarial. El mercado de la industria es cada vez más competitivo y los consumidores sólo comprarán productos con calidad y precios adecuados. El fabricante debe determinar un estándar de calidad y, una vez alcanzado, mantenerlo invariable para conseguir un cierto prestigio de sus productos.

Para lograr esto todo el personal de una empresa debe contribuir a establecer y mantener los estándares de calidad previstos; una distracción o un error, una descuidada de la higiene personal o un conocimiento incompleto de algún proceso puede tener consecuencias muy graves. Se puede disponer de los mejores ingredientes, locales, instalaciones, equipos y procedimientos y obtener unos pésimos resultados porque las personas no están adecuadamente preparadas y motivadas por su trabajo. **Las personas son el elemento básico y la formación es el instrumento que permite la máxima eficacia en el binomio trabajador - puesto de trabajo.**



Desde mi trayectoria como técnico operador en la industria hasta gerente general, siempre tuve esta idea, la cual materialicé. **La integración (Operador – Mantenedor)** consiste en la adquisición de conocimientos, el “**SABER**”. Esta etapa no es productiva, aporta escasos beneficios y supone un coste para la empresa. Para el desarrollo posterior de la gráfica se precisa una implicación decidida del personal receptor de la formación y de los estamentos directivos. La etapa inicial de la gráfica de formación consiste en la adquisición de conocimientos, el “**SABER**”, luego una etapa de “**SABER HACER**” y finalizando con el aprendizaje alrededor del equipo con “**SABER ESTAR**”.

**“SABER”**  
(tener conocimientos)

**“SABER HACER”**  
(tener capacidades y aptitudes)

**“SABER ESTAR”**  
(saber comportarse, saber comunicar, estar motivado,  
tener una actitud positiva)



Figura 1. Gráfica Operador – Mantenedor Juntos hacia el “ÉXITO”, Amendola. L, 2005, 2019

Las consecuencias de un desarrollo apropiado en la gráfica de formación para la empresa y sus trabajadores son las siguientes:

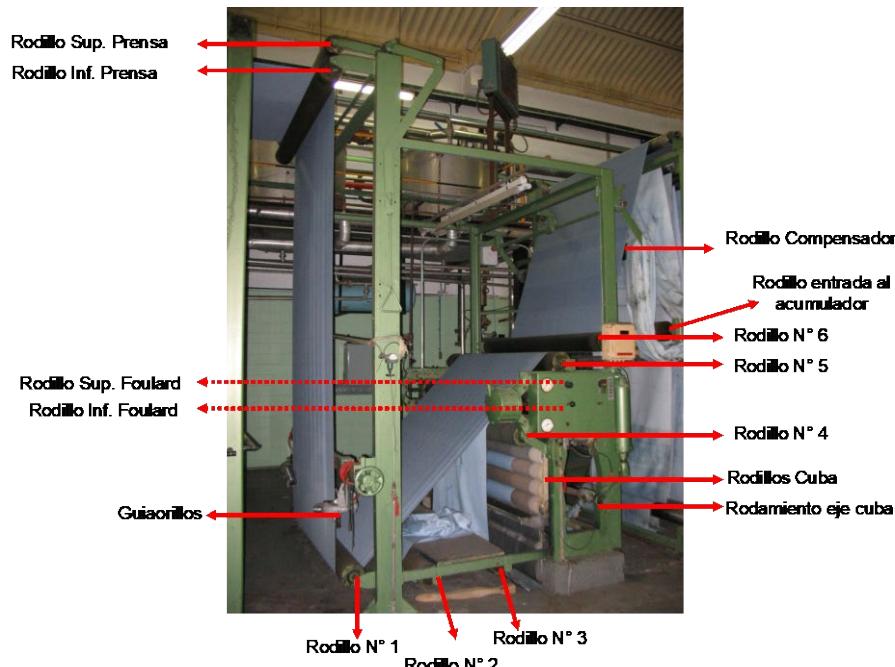
- ▣ Mejora de la productividad y competitividad.
- ▣ Reducción de los costes de la no-calidad.
- ▣ Mejora los beneficios financieros de la empresa.
- ▣ Mejora de la comunicación y de todos los aspectos de relación interpersonal.
- ▣ Mejor aprovechamiento de los recursos humanos al disponer de personal polivalente, responsable y motivado.
- ▣ Mejores condiciones de trabajo y posibilidades de promoción.
- ▣ Mejor adaptación a los cambios tecnológicos y a la renovación (nuevos procesos de producción, nuevos sistemas de gestión).

### Nueva forma de mirar la capacitación

Una nueva forma de mirar la formación para el mantenimiento operacional es el concepto de aprendizaje. Hoy, la gente en planta, en el taller, trabajando y alrededor del equipo, están continuo aprendizaje acerca del mantenimiento y operaciones para el mejoramiento de la efectividad Global del equipo. ¿cómo? **El secreto está en los sistemas visuales.**

Los sistemas visuales pueden ayudar a acelerar el aprendizaje reduciendo así el tiempo lejos del trabajo durante la capacitación formal. Esto ayuda al operador que opera o mantiene el equipo, a ser más efectivo y eficiente en las varias tareas que desempeña, incluidos: reducir los tiempos para calibración, puesta a punto, cambio de herramientas, mantenimiento y detección de fallos. Los sistemas visuales es una técnica para resolver lo que la gente necesita saber acerca de su equipo. Uno de los problemas de desempeño más importantes en las plantas de proceso está determinado por la interacción entre la gente y el equipo: **¿cómo operarlo?, ¿Dónde ajustarlo?, ¿cómo identificar lo que está fallando?, en qué poner especial atención. Aplicando esta técnica se logran detectar problemas y oportunidades de mejora para garantizar la continuidad operacional de la planta.**

#### ZONA DE LA MÁQUINA: CUBA DE TINTURA



#### Herramientas de ayuda en la efectividad del adiestramiento operacional

**Total Process Reliability Maintenance (TPR<sup>M</sup>)**, le da un nuevo enfoque al mantenimiento operacional como una parte necesaria y vital del negocio. Se hace a un lado al antiguo concepto de que éste es una actividad improductiva y se otorgan los tiempos requeridos para mantener el equipo que ahora se considera como una parte del proceso de manufactura. No se considera ya una rutina a ser efectuada solo cuando el tiempo o el flujo de material lo permitan. La meta es reducir los paros de emergencia y los servicios de mantenimiento inesperados a un mínimo.

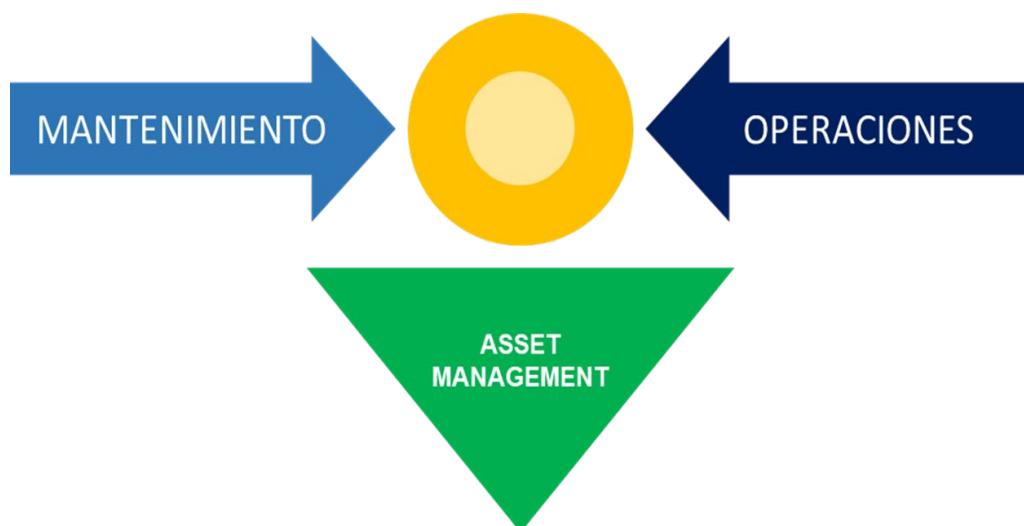


Figura 2 Apuntando hacia el mismo objetivo, Amendola. L, 2005, 2019.

Los equipos de acción tienen la responsabilidad de determinar las discrepancias u oportunidades de mejoramiento, la forma más adecuada de corregirlas o implementarlas o iniciar el proceso de corrección o de mejoramiento. Posiblemente no resulte fácil para todos los miembros del equipo al reconocer las oportunidades e iniciar las acciones, sin embargo, otros tal vez tengan experiencia de otras plantas o casos previos en la misma y gracias a lo que hayan observado en el pasado y las comparaciones que puedan establecer, se logrará un importante avance. El establecimiento de estas comparaciones que a veces puede implicar visitar otras plantas se denomina "**Benchmarking**" o sea "comparación sobre la mesa" como cuando tenemos dos aparatos de las mismas características y los ponemos sobre la mesa para comparar cada parte en su proceso de funcionamiento. Esta es una de las grandes ventajas del **Total Process Reliability Maintenance (TPR M)**

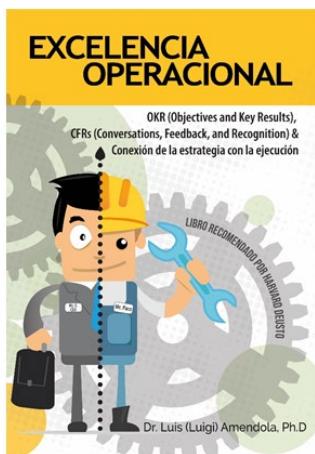
A los equipos se les anima a iniciar atacando discrepancias y mejoras menores y a llevar un registro de sus avances. A medida que alcanzan logros, se les da reconocimiento de parte de la gerencia. A fin de que crezca la confianza y el prestigio del proceso, se le da la mayor publicidad que sea posible a sus alcances. A medida que la gente se va familiarizando con el **Total Process Reliability Maintenance (TPR M)**, los retos se van haciendo mayores ya que se emprenden proyectos de más importancia.

El operador debe tomar parte activa en el proceso, esa es la parte esencial de la innovación que implica el **Total Process Reliability Maintenance (TPR M)**. Aquella actitud de "**yo nada más opero la máquina**" ya no es aceptable. Los diarios chequeos de lubricación, detalles y ajustes menores, así como reparaciones simples, cambios de partes, etc., se convierten en parte de la responsabilidad del operador. Claro que reparaciones mayores o problemas técnicos siguen siendo atendidos por el personal de mantenimiento, o técnicos externos si es necesario, y ahora cuentan con un mayor apoyo, más clara información y una real participación de parte del operador.

**Total Process Reliability Maintenance (TPR<sup>M</sup>)**, incorpora "El RCM (Mantenimiento Centrado en Confiabilidad) que sirve de guía para identificar las actividades de mantenimiento y operaciones con sus respectivas frecuencias, a los activos más importantes de un contexto operacional. Esta no es una fórmula matemática y su éxito se apoya principalmente en el análisis funcional de los activos de un determinado contexto operacional, realizado por un equipo de trabajo multidisciplinario. El equipo desarrolla un sistema de gestión de mantenimiento operacional flexible, que se adapta a necesidades reales de mantenimiento de la organización, tomando en cuenta, seguridad personal, ambiente, contexto operacional y costo - riesgos -beneficio". El RCM es una metodología que permite identificar las políticas de mantenimiento y operaciones óptimas para garantizar el cumplimiento de los estándares requeridos por los procesos de producción.

**El aprendizaje Alrededor del Equipo** permite una formación teórico-práctica de mantenimiento operacional asegurando que todo el personal está plenamente capacitado para desempeñar las tareas que le son asignadas. Están capacitados para tomar las acciones operativas con los niveles suficiente de conocimientos y motivación lo que asegura la continuidad operativa de los activos industriales.

## Libro recomendado:



### Excelencia Operacional, Dr. Luis (Luigi) Amendola, PhD

Uno de los cuatro mejores libros de Excelencia Operacional según Harvard Deusto, este libro enumera las claves para ofrecer a los clientes bienes competitivos de máxima calidad a través de una productividad eficiente y efectiva. El autor, Luis Amendola, explica la importancia de la excelencia operacional para aquellas empresas que operan en mercados donde predomina la innovación, el negocio, la externalización de la gestión de los activos, la tecnología de la información y la competencia digital.

<https://pmm-bs.com/bookstore/>

DESCÁRGATE EL **1º CAPÍTULO** DEL LIBRO ESCANEA EL CÓDIGO QR  
Y PROPORCIONA TUS DATOS. ¡TOTALMENTE GRATIS!



### Dr. Luis (Luigi) Amendola, PhD



Cuenta con dos doctorados otorgados por USA y EU, CEO & Managing Director PMM Innovation Group, Managing Director Center for Innovation & Operational Excellence (CIEx), USA, Asesor PMM Business School, Europa, Managing Director PMM University, USA. Se desempeñó por 20 años como Research Universidad Politécnica de Valencia, España, Certificado Auditor Leader IRCA, Auditor Leader Sistemas de Gestión de Activos ISO 55001. Con más de 40 años de experiencia en la industria de manufactura, generación, transmisión y

distribución de energía, minería, petróleo, gas, petroquímica, planificación energética, energía renovable (Eólica - Fotovoltaica), apoyo en programas de investigación con universidades y centro de transferencia de tecnología, colaborador de revistas técnicas, publicación de libros en Asset & Facility Management, Excelencia Operacional, Reliability Maintenance e Innovación Estratégica. Participación en congresos como conferencista invitado y expositor de trabajos técnicos en eventos locales e internacionales en empresas y universidades. Miembro de equipo de editorial de publicaciones en Europa y asociaciones profesionales, Asesor de empresas en Europa, Iberoamérica, U.S.A, Australia, Asia y África. Ha publicado más de 20 Libros y cuenta a la fecha con más de 310 publicaciones entre revistas profesionales y científicas.