

Mantenimiento

ISSN 2357-6340



en Latinoamérica

La Revista para la Gestión Confiable de los Activos **Volumen 7 N°6**

Noviembre – Diciembre 2015



A veces pienso que el Mantenimiento es “un cuento”. Sí, “el cuento de mi vida”. Siendo niño mis padres decidieron que estudiara Formación Profesional (Mecánico-Electricista se llamaba entonces) en el Ejército de Tierra de mi país, España. No sé en qué medida participé yo de la decisión, pero lo que es seguro es que algo en mí hacía de esta opción algo que mi espíritu aventurero y curioso buscaba.....

Contenido

 <p>ISO 55000: ¿ALTERNATIVA O PARADIGMA?— Desafíos de la gestión de activos empresariales</p>	6
 <p>“LA EXPERIENCIA ES UN GRADO”</p>	14
 <p>LOS INDICADORES BRASILEÑOS DE MANTENIMIENTO UN BENCHMARKING PARA TODO EL MUNDO</p>	19
 <p>EL MANTENIMIENTO FRENTE A LA CONSERVACIÓN</p>	27
 <p>LA IMPORTANCIA DE MEDIR LAS COSAS CORRECTAS DE LA MANERA CORRECTA</p>	34
 <p>MOTORES DE CORRIENTE CONTINUA</p>	38
 <p>LA IMPORTANCIA DE TENER UN MODELO DE NEGOCIO PARA LA GESTIÓN DE ACTIVOS PARA GENERAR UNA CULTURA DE CONFIABILIDAD</p>	42
 <p>USO DEL ANÁLISIS DE VIBRACIONES EN EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE MAQUINAS ROTANTES</p>	47
 <p>ELEMENTOS DEL CONOCIMIENTO EN LA INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL</p>	52

Editorial

Un gran año para su Revista Mantenimiento en Latinoamérica; 241 Nuevos suscriptores registrados en nuestra plataforma (ya mas de 14.000), 11 nuevos profesionales compartiendo conocimiento (ya mas de 60), 41 artículos (toda una biblioteca), 3 Nuevos patrocinadores (visionarios como todos los otros) y 2 donaciones al proyecto (amantes del mantenimiento).

Gracias a todos.

Gracias al equipo que trabaja en la revisión de los artículos, la diagramación, la publicación y difusión de la Revista.

Gracias a quienes nos escriben con sus felicitaciones y observaciones para mejorar, a quienes constantemente revisan el material y lo comparte con sus amigos y colegas para seguir mejorando el que hacer de nuestra labor.

Como dice Ángel Luis al interior de este número, toda una experiencia que se convierte en un grado, ustedes nos dirán si estamos graduando con honores o no. Para el equipo y siguiendo algunas de las temáticas de este número, planteadas por Lourival y Víctor, los indicadores nos muestran que lo estamos haciendo bien. Este equipo Vibra con el trabajo que realiza para lo cual hablaremos con Lémoli, para que nos diga si este nivel de movimiento es tan malo como puede suceder con los equipos de su estudio.

Será necesario igualmente, consultar a nuestro amigo Enrique si, esa nueva condición la debemos de conservar cambiando como viene proponiendo paradigmas para el mantenimiento moderno, para proponerle a Cárcel que nos ayude a mejorar las competencias de todo nuestro personal. Para algún día mejorar nuestra labor con la intención no solo alcanzar las certificaciones (tan ausentes aun como muestra Luis Felipe), sino lograr dar un mejor tratamiento a los activos, en función que nuestras organizaciones y que la región siga prosperando.

A quienes hace un rato que no nos envían sus trabajos, los invitamos a que sigan permitiendo que aquellos lectores que los seguían a través de este medio los encuentren nuevamente y sigan aprendiendo de ustedes.

Un abrazo y FELICES FIESTAS!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Juan Carlos Orrego Barrera
Director

Mantenimiento en Latinoamérica

Volumen 7 – N° 6
EDITORIAL Y COLABORADORES

Luis Felipe Sexto
J. Alejandro González L.
Ángel Luis Moreno F
Martín Lémoli
Manuel Pascual Guillamón
José Grau Carrión
Francisco Javier Cárcel Carrasco
Rubén Lorenzo Araujo
Lourival Augusto Tavares
Enrique Dounce Villanueva
Víctor D. Manríquez.
Juan Carlos Orrego Barrera

El contenido de la revista no refleja necesariamente la posición del Editor.

El responsable de los temas, conceptos e imágenes emitidos en cada artículo es la persona quien los emite. 🔍

VENTAS y SUSCRIPCIONES:

revista@mantenimientoenlatinoamerica.com

Comité Editorial
Juan Carlos Orrego B.
Beatriz Janeth Galeano U.
Tulio Héctor Quintero P.
Diego Giraldo G.
Carlos Andres Saucedo.

ELEMENTOS DEL CONOCIMIENTO EN LA INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.



Por:

**Francisco Javier Cárcel
Carrasco**

Doctor Ingeniero Industrial
Doctor en Ciencias Económicas y
Empresariales
Ingeniero en Electrónica
Licenciado en Ingeniería mecánica
y energética
Profesor de la Universidad
Politécnica de Valencia
fracarc1@csa.upv.es
España

José Grau Carrión

Director de Ingeniería y
Mantenimiento Grupo Martinez
Loriente S.A.
jgrau@martinezlorient.com

**Manuel Pascual
Guillamón**

Universidad Politécnica de Valencia
fracarc1@csa.upv.es

Todas las opciones tácticas en la ingeniería del mantenimiento industrial requieren una gran especialización, una adecuada gestión de la información, experiencia y del conocimiento generado, que implica el grado de eficiencia del propio departamento de mantenimiento, y con ello, la funcionalidad de los equipos e instalaciones, que hacen aumentar la productividad o el servicio a prestar por la propia empresa. En este artículo se analizan los elementos de la gestión y transferencia del conocimiento que están implícitos en las opciones tácticas básicas en la ingeniería del mantenimiento industrial.

La función de mantenimiento cumple, en consecuencia, con dos grandes objetivos: en primer lugar, conservar el estado de los activos, en segundo, mejorar sus niveles de disponibilidad al más bajo coste.

1. INTRODUCCIÓN

El mantenimiento industrial es una de las actividades estratégicas de cualquier empresa, aunque muchas veces, dado su carácter auxiliar a la producción, es relegado a un segundo plano.

En una empresa todos los activos tienen un propósito. Esto es así para los activos físicos, humanos, mecánicos, electrónicos o intangibles tales como habilidades, conocimientos y experiencia.

Cuando la función del mantenimiento está correctamente integrada en la empresa, puede recibir la importancia que merece y desarrollarse como una función más de la organización, que genera "productos" para satisfacer a los clientes internos, y que contribuye al logro de los objetivos específicos de la organización (Cárcel, 2012).

En este artículo, se pretende analizar los elementos del mantenimiento en referencia al conocimiento y la

experiencia, que afectan fundamentalmente a la mantenibilidad y su mejora.

2. OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO.

El objetivo básico de la función de mantenimiento puede expresarse como la gestión optimizada de los activos físicos. Esta optimización debe obviamente orientarse a la consecución de los objetivos empresariales, algunos de los cuales se reflejan a continuación, clasificados en varios epígrafes:

- ✓ *Económicos*: mayor rentabilidad y beneficio, menores costes de fallo, mayor ahorro empresarial, menor inversión en inmovilizado o en circulante, etc.
- ✓ *Laborales*: condiciones adecuadas de trabajo, de seguridad e higiene, etc.
- ✓ *Técnicos*: disponibilidad y durabilidad de los equipos,

ENVIA TUS TRABAJOS

Mantenimiento en Latinoamérica

ISSN 2357-6340



La revista para la gestión confiable de los activos

Volumen 7 N° 4

Julio - Agosto 2015

REVISTA@MANTENIMIENTOENLATINOAMERICA.COM

máquinas e instalaciones (Cuesta, 1984; Sols, 2000).

- ✓ *Sociales*: ausencia de contaminación, ahorro de energía, etc.

A partir de unos objetivos bien definidos, se plantea la planificación y control de la actividad de mantenimiento orientada, así, a alcanzar esos objetivos (Basim et al., 2006; Boland, 1982)). Esto pasa por el control o dominio del comportamiento de los sistemas, equipos o instalaciones de la planta y por una gestión adecuada de esos activos; entendiéndose por tal, una actuación que optimice tanto el valor real de los activos, como su funcionamiento.

La función de mantenimiento cumple, en consecuencia, con dos grandes objetivos: en primer lugar, conservar el estado de los activos, en segundo, mejorar sus niveles de disponibilidad al más bajo coste.

La complejidad y variedad de la función de mantenimiento y su actividad se refleja también en el organigrama jerárquico que debe adoptar para la adecuada prestación del servicio que tiene definido en la empresa. En ese organigrama debe estar la gestión del conocimiento, tomada esta como un valor imprescindible que debe ser tratado como una herramienta estratégica de toda la organización.

Sirven estos planteamientos de preámbulo al análisis de la actividad de mantenimiento en el siguiente apartado. Es ésta una actividad cuyo adecuado desarrollo garantiza los niveles de resultados exigidos a la función de mantenimiento.

3. LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO.

La organización del mantenimiento se orienta a cumplir con los objetivos de la función de mantenimiento. Si bien, como se ha mencionado en el punto anterior, esa actividad puede desarrollarse por los servicios o departamento de mantenimiento, o por otros servicios que colaboran en el desempeño de la función, como, por ejemplo, los propios operarios de producción en el mantenimiento de primer nivel en el mantenimiento productivo total TPM. Esto configura una cultura de la conservación y del soporte a la actividad básica que incumbe a toda la planta, aunque en distinto grado de desempeño y compromiso.

A fin de comprender mejor la configuración de esta actividad se presentará una clasificación o tipología, que distingue tres tipos de actividad básicos:

- *Atendiendo al conocimiento del fallo:*
 - Actividades de detección. Mediante observación, medida o alarma identifican el estado y modo de fallo y la fase del proceso de fallo. Interpretan e identifican el estado o condición del equipo.
 - Actividades de diagnóstico. Mediante análisis de la cadena de fallo determinan las causas del fallo y sus

efectos.

- Actividades de corrección. Conducen a la restauración de las condiciones requeridas del equipo.
- Actividades de mejora. Pretenden alcanzar las condiciones óptimas del sistema, es decir las condiciones "requeribles" (que se podrían requerir buscando el óptimo).
- *Atendiendo a la gestión:*
 - Actividades de planificación.
 - Actividades de organización.
 - Actividades de decisión.
 - Actividades de control o auditoria.
- *Atendiendo a la temporalidad:*
 - Actividades predictivas. En etapas previas o avanzadas del proceso de fallo, tratan de predecir los comportamientos futuros en base al estado o condición (mantenimiento basado en la condición) del equipo, o a modelado y simulación del mismo (mantenimiento basado en el modelado), al objeto de prevenir lo más ajustado al momento de fallo.
 - Actividades preventivas. En etapas intermedias del proceso de fallo, se previene mediante visitas periódicas las posibles incidencias.
 - Actividades correctivas. A requerimiento de otros servicios, se restauran las condiciones anteriores al fallo una vez que este ocurre.
- *Atendiendo a la incidentalidad:*
 - Actividades on-line. No interrumpen el normal funcionamiento de los equipos.
 - Actividades off-line. Optimizan la disponibilidad y mantienen los niveles de capacidad de los equipos cuellos de botella.

Si bien, el conocimiento que se deriva de estas actuaciones de mantenimiento tiene una base fundamentalmente empírica, sin embargo, esta tipología permite clasificar o agrupar las actividades de mantenimiento, de forma que es posible discriminar las intervenciones y determinar los factores que influyen, con determinada significación estadística, en los resultados de la actividad

Establecida esta tipología de actividades de mantenimiento, se puede ya proceder a profundizar en las clases o grupos más determinantes en los resultados de la función de mantenimiento.

Readers Around the World



Nos leen en todo el mundo

Haga parte de esta gran familia

Inscríbese

**Paute
Publique**

Mantenimiento en Latinoamérica, la revista de la comunidad de mantenedores de habla hispana y portuguesa

revista@mantenimientoenlatinoamerica.com



