

PMM Project

ISSN 1887-018X - PMM Institute for Learning - Enero 2011

Magazine
Vol. 13

PMM Institute for Learning

www.pmmlearning.com

La Gestión de tu empresa no es un juego...



¿Dónde está su empresa respecto
a la gestión integral
de activos?

¿Cómo comenzar a optimizar la gestión de sus
activos?

¿Qué herramientas usar? ¿Qué medir?

PMM Institute for Learning
te ayuda a dar respuestas a las
preguntas estrategicas...



Próximos Eventos:



Postgrado Doble titulación:
Gestión Integral de Activos y proyectos
Asset & Project Management



Postgrado Doble titulación:
Project Management
& Gestión de Competencias

¡Tú eres **g**lobal!

Para hacerse miembro del global y recibir el libro de las
III Jornadas informése a:

- WEB www.globalassetmanagement-amp.com
- CONTACTO: formacion@pmmlearning.com

¿qué es el Global?

Servicios



Sumario

04

Carta Editor

Luis Amendola Ph.D
Nuevos retos y oportunidades en la
gestión de activos físicos

05

Consejo editorial

Nuestro equipo de
profesionales.

22

El Hombre de Manten- imiento

Ing. Ind. Santiago Sotuyo Blanco,
CMRP

30

Around The World

PMM Institute for Learning
Eventos Realizados.

33

Nuestra Agenda

Actividades programadas
para los próximos meses.

06

Operacionalizando la Estrategia en la Gestión Integral de Activos Físi- cos Basado en el Están- dar PAS 55

Luis Amendola Ph.D

16

Integración de Herra- mientas para el Asegu- ramiento de la Confiabi- lidad Operacional

Ing. Nelson Darío Rojas
González

Nuevos retos y oportunidades en la gestión de activos físicos

En un mercado global, el reto al que se enfrenta la empresa, es a hacerse más competitiva, debido a que hay cambios drásticos en su entorno. Para lo cual tiene que adoptar unos **nuevos estándares**. Estos estándares que impera a nivel mundial se compone de dos vertientes, la PAS 55 y la Tecnología; la organización flexible: horizontal, abierta e interconectada con base a la información. Otro desafío empresarial es la calidad, en su interpretación más amplia: calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de las personas, calidad de la empresa, calidad de los objetivos.

Es por eso que el estándar **PAS 55** ha sido desarrollado en respuesta a la demanda de la industria a nivel mundial, para llevar a cabo la gestión de activos. La PAS 55 es aplicable a cualquier organización en la que los activos físicos son un factor clave o crítico en el logro de la prestación de servicios. Para satisfacer este nivel de interés se debe elaborar un documento de referencia oficial para la gestión de activos como una especificación pública.



Luis José Amendola Ph.D
Editor
PMM Institute for Learning
España

“¿Es posible transformar una empresa a partir de un nuevo modelo de Gestión de Activos?”

“Si” La clave está en que dicho modelo ofrezca valor agregado a la empresa y a sus clientes. A nivel global los clientes no compran las cosas sólo porque sean innovadoras, sino porque le hacen la vida más fácil. Esta es la clave de muchas innovaciones que están basadas en pequeños cambios en las estrategias de mantenimiento y producción ya existentes.

Hoy en día los clientes de las empresas son más y más exigentes, tanto a nivel de calidad como a nivel de plazos y costes, sobre todo a causa de los múltiples problemas en la gestión del negocio. Es preciso producir siempre mejor y más rápido, y esto implica una buena y adecuada organización. Sin embargo, los antiguos métodos de gestión no son suficientemente competentes para satisfacer esta necesidad.

En este sentido, para rentabilizar la inversión en activos, las empresas deben reinventar buscando un cruce de conocimientos y la verdadera integración de la gestión de los activos tangibles e intangibles. Esta estrategia consiste en aplicar e integrar la experiencia y habilidades adquiridas en las áreas de finanzas, mantenimiento y producción, así como la de otros ámbitos completamente diferentes, para desarrollar nuevas estrategias, productos y servicios. Esta práctica debe ser desarrollada especialmente por las empresas que operan en mercados relacionados con las tecnologías.

Editor:

Dr. Luis Amendola. Asesor del PMM Institute for Learning, España. Investigador de la Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Proyectos de Ingeniería, Consultor Industrial en Europa, Iberoamérica y USA.
España. e-mail: luigi@pmmlearning.com

Senior Editor:

Ing. MSc. Tibaire Depool
Consulting & Coaching PMM Institute for Learning, en Iberoamérica, España.
e-mail: tibaire@pmmlearning.com

Editorial Board:

Dr. Salvador Capuz Rizo, IPMA B
Catedrático Universidad Politécnica de Valencia
Presidente de AEIPRO
España.

MSc. Ing. Dr. © Sergio José, Noguera
Prof. Universidad de Carabobo –Venezuela
Research Senior PMM Institute for Learning,
España

Dr. Ángel Sánchez. Director del CEIM (Centro de Estudios de Ingeniería de Mantenimiento); Asesor Industrial en América latina. Cuba.

Dr. Rafael Lostado. Director del Máster en Dirección y Administración de Proyectos. Grupo de Investigación en Project Management, Instituto de Economía Internacional. Universidad de Valencia. España.

Dr. Román Augusto Contreras
Consulting & Coaching PMM Institute for Learning, en Iberoamérica, España.

Graphic Designer:

Lcda. Yannella Amendola Licenciada en Investigación y Técnicas de Mercado, Ingeniero en Diseño Industrial.
Asesor de Diseño PMM Institute for Learning. España.

Colaboraciones

La revista está abierta a colaboraciones en sus diferentes sesiones. Habrán de enviarse por medio de correo electrónico (e-mail) en formato Microsoft Word.

La extensión de los artículos no deberá sobrepasar los 5 folios en formato A4 a doble espacio, y de contener notas estas deben estar al final del trabajo sin usar mecanismos de procesador de texto o inserción automática de notas.

Las lenguas oficiales de esta revista son las de la Unión Europea. En caso de utilización de una lengua distinta al castellano será necesario la inclusión de un resumen de 300 palabras del estudio en cualquiera de las otras lenguas oficiales de la Unión Europea.

Está prohibido el uso comercial de sus contenidos sin permiso de los autores.

Las colaboraciones y correspondencias serán enviadas a la atención de:
PMM Institute for Learning
formacion@pmmlearning.com

Operacionalizando la Estrategia en la Gestión Integral de Activos Físicos Basado en el Estándar PAS 55

Resumen

Lo que estamos viendo es que, ahora, el entorno no evoluciona siguiendo algún modelo o pauta. Y que, incluso si el cambio fuera estable, el cerebro humano, en general, no percibe con anticipación el camino que sigue. Por tanto, las estrategias a implantar entre el entorno y la organización, no cambian tampoco según pautas regulares, sino más bien a trompicones. **¿Cómo gestionar los activos para sobrevivir ante una crisis y oportunidades?** Es la pregunta que más de un directivo de mantenimiento, producción e ingeniería se plantea en la empresa. Pero mis recomendaciones son que aunque las crisis y oportunidades sea sobrevenida, este alerta y preparado para enfrentarla **¿Cómo?** La clave para navegar en economías convulsa y de buena salud son adaptarse al cambio y anticiparse a él, por eso lo que hay que hacer es asumir los ajustes mundiales y locales. Y adelantarse a ellos mediante dirección estratégica que incluyan tres escenarios: el más creíble, uno pesimista y otro optimista, otra fórmula de mis colegas es que debemos ser menos condescendientes con nosotros mismos, tomar decisiones y asumir sacrificios.



La reducción de gastos es la carrera en la que están todas las organizaciones de mantenimiento, producción e ingeniería. Se les exigen a los directivos que hagan más por menos. En mi opinión en tiempos difíciles, el recorte de plantilla es la medida más burda, pero no la más recomendada para afrontarla **“medida intuitiva”**. Lo más eficiente es invertir en estrategias tecnológicas e innovación **“medidas contraintuitivas”**, como se ha demostrado en los últimos años. Por supuesto, no se deben realizar recortes de ningún tipo sin medir el impacto que tienen en la cuenta de resultados de la empresa y tampoco se debe reducir en las “palancas” que tiran de nuestro negocio, donde tenemos la ventaja competitiva.

Es un hecho que el consumo va en descenso y que la crisis energética de los países desarrollados y en vía de desarrollo se debe a una falta de **planificación y a falta de una política energética que evite dependencia en el petróleo**. Por otro lado, la industria del Petróleo, Gas, Petroquímica, Manufactura y Minería no han realizado nuevas inversiones y no han llevado una **Gestión Eficiente de sus Activos**, sus paradas de plantas por lo general no acaban a tiempo o bien se incrementan sus costes de presupuesto. El mantenimiento es manejado como un centro de coste y sus procesos asociados no están suficientemente maduros como para implementar realmente estrategias de confiabilidad (no como una moda más o como una simple implementación de un software de confiabilidad). Esto hace que la industria en cuanto a la clasificación de su gestión del mantenimiento de activos se

en el **“Pasado”**, lo que indica que registran altos índices de mantenimiento correctivos (RM) frente al mantenimiento planificado (PM) y al mantenimiento predictivo (PdM).



Amendola L., define la gestión integral de activos y la visualiza como un sistema de control en que todo debe controlarse y optimizarse cuidadosamente. Es la gestión o gerencia de los activos tangibles e intangibles, con enfoque hacia “un planteamiento integrado para operar, mantener, mejorar y adaptar las plantas e infraestructuras de una organización con el fin de crear un entorno que soporte firmemente los objetivos primarios de la empresa. La correcta aplicación de las técnicas de gerencia de activos permitirá a las empresas proporcionar el adecuado entorno para dirigir su núcleo de negocio sobre la base de una eficacia de costes y una buena relación calidad-precio. Así como otras áreas funcionales en el control de procesos, la gestión del mantenimiento de activos tiene un impacto directo de la ejecución. para operar, mantener, mejorar y adaptar las plantas e infraestructuras de una organización con el fin de crear un entorno que soporte firmemente los objetivos primarios de la empresa. La correcta aplicación de las técnicas de gerencia de activos permitirá a las empresas proporcionar el adecuado entorno para dirigir su núcleo de negocio sobre la base de una eficacia de costes y una buena relación calidad-precio. Así como otras áreas funcionales en el control de procesos, la gestión del mantenimiento de activos tiene un impacto directo de la ejecución.

Los objetivos de la gestión integral de activos en una organización, es equivalente a un faro que guía la navegación en el mar, pues obligan a la dirección a mantener siempre una actitud de alerta.

Es por ello que en la gestión integral de activos los objetivos deben plantearse como algo medible y cuantificable, tal que exprese claramente la intención de la declaración de una estrategia y táctica clara del negocio. Esto da paso a una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos e instalaciones. Es importante recordar que el mantenimiento, su organización e informatización, debe estar encaminado a la permanente consecución de los siguientes objetivos:

- Optimización de la disponibilidad de los activos.
- Optimización de los costes de mantenimiento.
- Optimización de los recursos humanos.
- Maximización de la vida útil de los activos

La PAS 55 como referencia fundamental del Asset Management o Gestión de Activos Físicos, define a la Gestión de Activos como todas aquellas actividades y practicas sistemáticas y coordinadas a través de las cuales una organización gerencia de manera óptima sus activos físicos y el comportamiento de los equipos, riesgos y gastos durante su Ciclo de Vida Útil con el propósito de alcanzar su plan estratégico organizacional, lo que indica que se traduce en conseguir la mejor manera de gestionar los activos para alcanzar un resultado deseado y sustentable. Ante este escenario y ante diversas técnicas y herramientas, hay que dar respuesta a las preguntas que ayuden a la empresa a cumplir con los 28 requerimientos especificados por la PAS 55.

ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS
DEL ASSET MANAGEMENT

¿Cuáles serían las estrategias para encontrar la luz al final del túnel?

Serían las de abordar y fortalecer la tendencia hacia una real eficiencia energética, el desarrollo del I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación), invertir en la Investigación, Desarrollo, Innovación e implementación de nuevas tecnologías, fortalecer la integración y crecimiento de Universidades y Centros Tecnológicos propios de la industria y llevar bien el tema de la Gestión de Activos (Asset Management) que es una solución más a corto y medio plazo.



En el caso de la **Gestión de Activos** el primer paso es que la industria mire al mantenimiento como un negocio y no como un centro de coste o como un gasto. En este sentido el fin es la de realizar una mayor preservación de las funciones del activo de forma eficiente y a menor coste, lo que repercutiría en el producto final y así en la economía global.

Una innovación es la puesta en marcha de las prácticas de gestión de activos como una fuente de rentabilidad adicional de negocio en la industria de procesos, manufactura e infraestructura, necesita de un plan estratégico iniciado a través de un diagnóstico de la

situación actual sobre sus activos intangibles (El Capital Humano y Desarrollo de Tecnología) e tangibles; así como en el modo de hacer las cosas.

El mantenimiento es una parte significativa del coste directo de operaciones para las empresas. Con los márgenes de beneficio que cada vez van siendo más ajustados, el mantenimiento y operaciones es una de las pocas áreas donde una empresa puede mejorar su rentabilidad. El mantenimiento y operaciones ha sido tradicionalmente gestionado como un coste a minimizarse, más que un proceso Estratégico que Asegura la Rentabilidad del Negocio.

El primer paso a seguir es comprender cual es el reembolso económico potencial completo de un programa de gestión del mantenimiento de activos y su coste asociado, es asumir que:

- La optimización del ciclo de vida de un activo depende de un mantenimiento y operaciones efectivas.
- La gestión del mantenimiento y operaciones son un proceso y no son solo cuestiones técnicas.

Una gestión programada de los activos incrementa la eficiencia y el periodo de vida del equipamiento de una empresa, y por lo tanto aumenta la rentabilidad. Estas ideas forman parte del concepto “**Gestión del Ciclo de Vida de los Activos**”. Para entender completamente los beneficios de reencaminar la Gestión de Activos, es útil definir un modelo de **Gestión del Ciclo de Vida del Activo como un Sistema de Gestión del Negocio**.

¿CUÁL ES LA PREGUNTA QUE MÁS NOS REALIZAN NUESTROS CLIENTES EN TODO EL MUNDO?

“La pregunta del millón”

La pregunta del millón de euros que nos hacen todos nuestros clientes en USA, Iberoamérica y Europa es:

¿Cómo deben actuar ante tiempos difíciles?

Nuestra respuesta como consultores es muy simple. No hay “fórmulas mágicas” pero si hay enfoques que les pueden ayudar: **Personas, Productividad, Organización**.

A los **ejecutivos** que supervisan una lista de necesidades, requerimientos, proyectos o iniciativas (portafolio, plan & programa), les recomendamos que estas deben ser organizadas considerando tres categorías enfocadas a: **Estrategia y Misión, Personas y Organización, Proyectos y Acciones**, y ejecutar rápidamente el plan cuando sea requerido.

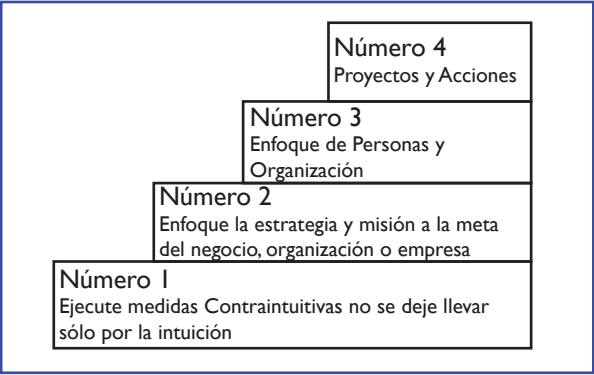


Figura 1. Pasos para actuar en tiempos de crisis
Amendola, L (2009)

Hay que llevar la estrategia a la acción y para ello deben ser organizadas las acciones vinculadas a la implementación de la estrategia, por lo menos considerando 4 pasos esenciales.

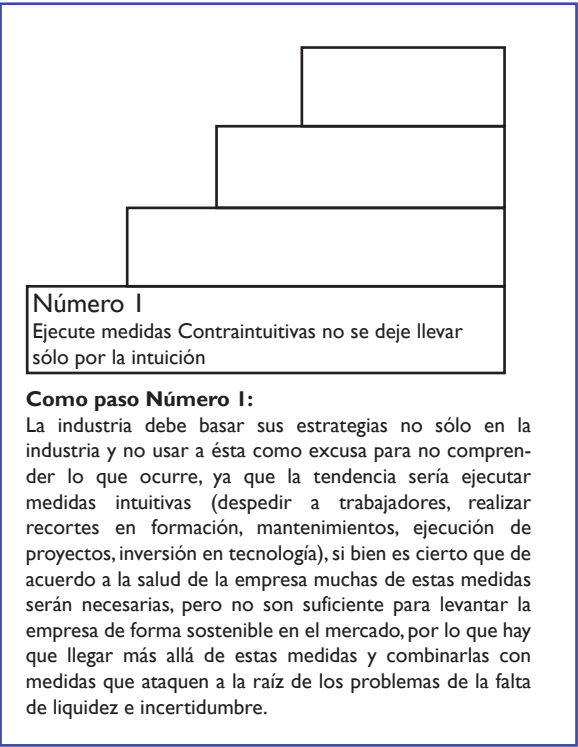


Figura 2. Paso número 1 ejecute medidas contraintuitivas orientadas al negocio, Amendola, L (2009)

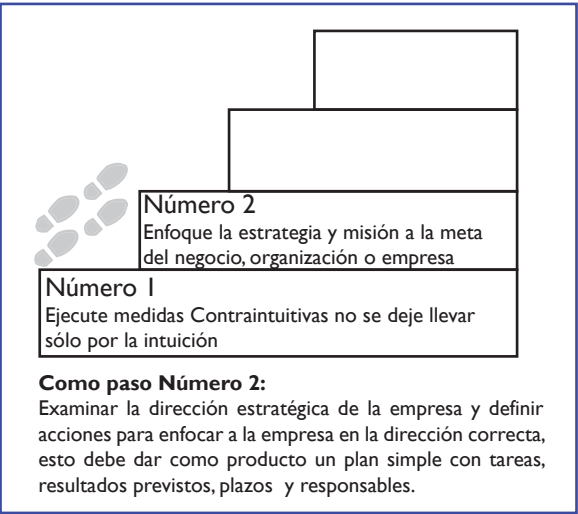


Figura 3. Paso número 2 Enfoque a la estrategia y misión, Amendola, L (2009)

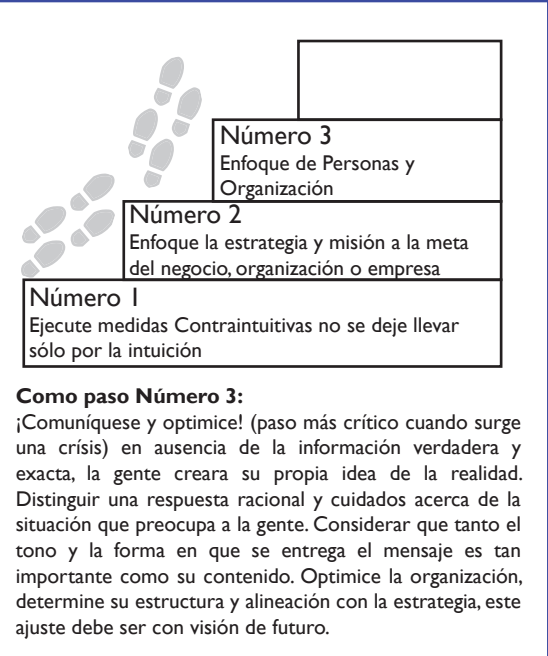


Figura 4. Paso número 3 enfoque personas y organización, Amendola, L (2009)

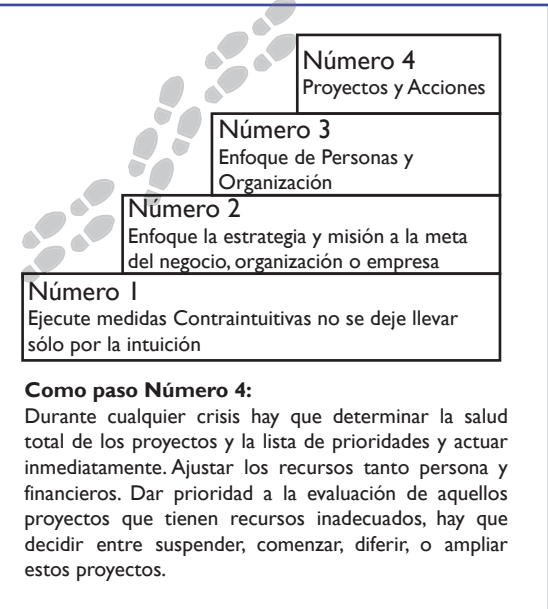
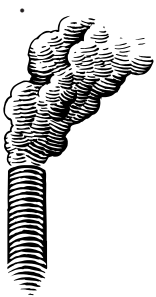


Figura 5. Paso número 4 proyectos y acciones, Amendola, L (2009)



Nuestra experiencia nos dice que lamentablemente en el mercado existen muchos consultores que venden “humo” y no se avocan a las necesidades específicas de los clientes, si no que venden enlatados o soluciones “globales”.

En una época de crisis aún más que nunca la industria debe ser más cuidadosa con respecto a estos enlatados, además de ello debe controlar a esos dinosaurios que no dejan que la industria avance a través de ideas innovadores y muchas veces asesinan la iniciativa de las nuevas generaciones.

LLEVANDO LA ESTRATEGIA A LA ACCIÓN

“Metodología que guía la táctica”

El enfoque de negocios

Operacionalizando la Estrategia en la Gestión Integral de Activos Físicos Basado en el Estándar PAS 55, nos permite ayudar a desarrollar modelos de gestión que permitan obtener las mejores prácticas en la Gestión Integral de Activos adaptada a la realidad, cultura y contexto del negocio; y así garantizar que se cumplan con las metas de la organización con visión hacia la Excelencia Operacional:

- Confiabilidad Humana
- Confiabilidad de Procesos
- Confiabilidad de los Equipos

En este sentido antes de decidir ¿qué mejorar? se debe “Escuchar la Voz del Negocio”, la cual nos dirá hacia dónde se deberán conducir las acciones estratégica, táctica y operativa para alcanzar la meta.

Estas preguntas son:

¿Cuál es el **GAP** de la **EMPRESA** con respecto a cómo lo hace hoy y como debería hacerlo con respecto a las buenas prácticas?

¿Qué herramientas y técnicas debe usar la **EMPRESA** que sea efectiva en su entorno?, ¿Qué medir, cómo medirlo y porqué?

¿Qué beneficios obtendrá?

¿Qué estrategia definir y cómo operacionalizarla?

Diagnóstico del Asset Management Metodología de Trabajo

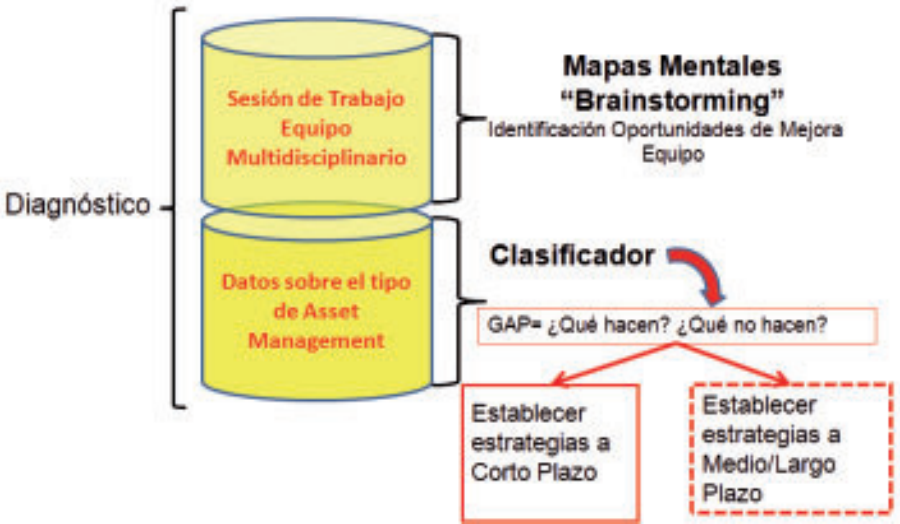


Figura 6. Estrategia metodológica de PMM Institute for Learning (Amendola, L, 2004)

Los 28 requerimientos especificados por la PAS 55 sobre la Gestión de Activos Físicos se refieren a: Requerimientos generales del sistema de gestión de activos, Políticas, Estrategia, Gestión de los objetivos (a nivel de definición y evaluación de los resultados), Plan o planes, Contingencia, Estructura (Autoridad-Responsabilidades), Gestión del “outsourcing” o tercerización de tareas-actividades, Gestión de las competencias, formación y recompensa, Mecanismo eficiente en la comunicación, participación y resolución de incidencias, Documentación del Sistema de Gestión de Activos, Gestión y

uso de la información, Metodología de gestión de riesgos, Gestión de los requerimientos legales y otros, Gestión del cambio, Gestión, seguimiento de las actividades durante el ciclo de vida, Aseguramiento de contar con las herramientas, equipos e instalaciones adecuadas para la Gestión de los Activos, Monitoreo de la condición y desempeño de los equipos, Gestión y, fallas y no conformidades, Acciones correctivas y preventivas, Autoevaluación o auto-auditoría, Mejoramiento continuo y preservación del conocimiento, Análisis del desempeño del sistema de gestión de activos.

- 4.1 Requisitos generales
- 4.2 Política de Asset Management
- 4.3.1 Estrategia de Asset management
- 4.3.2 Objetivos Asset Management
- 4.3.3 Plan(es) Asset Management
- 4.3.4 Planificación de contingencia
- 4.4.1 Estructura, autoridad y responsabilidades
- 4.4.2 Subcontratación de las actividades de asset management
- 4.4.3 Entrenamiento, sensibilización y competencia profesional
- 4.4.4 Comunicación, participación y consulta
- 4.4.5 Sistema de documentación de Asset Management
- 4.4.6 Gestión de la información
- 4.4.7.1 Proceso(s) de Gestión de Riesgo
- 4.4.7.2 Metodología de Gestión de Riesgo
- 4.4.7.3 Identificación y Diagnóstico de los Riesgos
- 4.4.7.4 Uso y mantenimiento de la información de los activos críticos
- 4.4.8 Requisitos legales y otros
- 4.4.9 Gestión del cambio
- 4.5.1 Actividades del ciclo de vida
- 4.5.2 Herramientas, instalaciones y equipos
- 4.6.1 Monitoreo de rendimiento y condición
- 4.6.2 Investigaciones de los fallos relativos a los activos, incidentes e inconformidades
- 4.6.3 Evaluación de conformidad
- 4.6.4 Auditoría
- 4.6.5.1 Acciones correctivas y preventivas
- 4.6.5.2 Mejora continua
- 4.6.6 Archivos
- 4.7 Gestión de revisiones

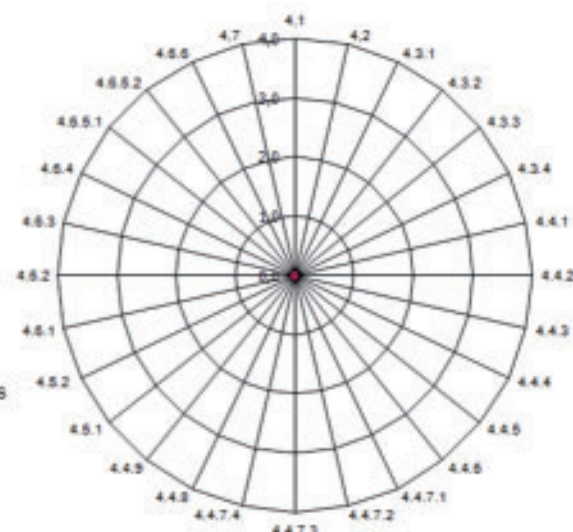


Figura 7.28 requerimientos PAS 55 sobre la Gestión de Activos Físicos

IMPLEMENTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE ACTIVOS

La implementación de una Estrategia de Gestión de Activos requiere como primer paso el conocimiento del proceso actual de la gestión integral de mantenimiento de activos de la empresa (**Diagnóstico**) y el nivel de madurez de la organización ante la implementación de un Modelo. El objetivo de este primer paso es la de establecer el “GAP” entre el cómo se hace hoy y cómo debería hacerse, comparado con las mejores prácticas de industrias punteras (Benchmarking), y plantear así un plan a corto, medio y largo plazo.

El segundo paso, es el desarrollo de los procesos de gestión integral de activos basados en los cinco (5) pilares fundamentales:

Operaciones y Mantenimiento (Estrategia y Operacionalización de la misma), Indicadores Técnico/Financieros “Balanced Scorecard” (qué medir, cómo y para qué, integrado al EAM “Enterprise Asset Management”), Estrategias de confiabilidad apoyado en un “Tool Box Reliability” que retroalimentará las estrategias de mantenimiento integrado a operaciones y el Desarrollo de Competencias a través de la Formación Esencial, Especialización y Certificación en Gestión Integral del Mantenimiento de activos.

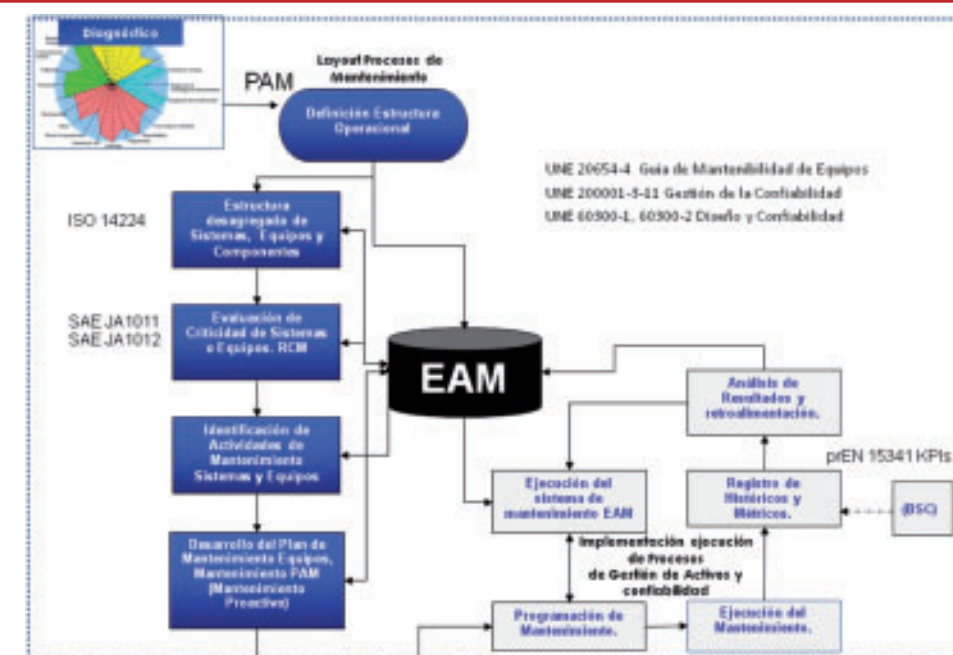


Figura 8. Modelo Gestión Integral de Activos Físicos PMM Institute for Learning, (Amendola, L, 2006)

El tercer paso, es la implementación de la estrategia que implica el desarrollo de las competencias requeridas por la organización y desarrollo de todo el framework del Modelo de Gestión Integral de Activos (Confiabilidad Humana, Confiabilidad Operacional y Sostenibilidad). Este proceso debe estar apoyado de una Tool Box Reliability y EAM que soporte la toma de decisiones acerca de la implementación de mejoras en el Sistema de Gestión Integral de Activos y Confiabilidad.

MEJORES PRÁCTICAS

Algunos de los cambios requeridos pueden ser externos a la función de mantenimiento y confiabilidad fuera del control del responsable de mantenimiento y operaciones. El resultado del assessment (Diagnostico) son mejorados por un método de comunicación positivo y el involucramiento de todos los focos de opinión durante el diagnostico. El alcance del diagnostico y la implementación de la estrategia debe incluir los clientes de mantenimiento y los proveedores. El clima de apertura resultante permite a las

organizaciones realizar los cambios positivamente y mejorar la motivación como equipo.

Alguna gente puede sentir que los métodos usados para la revisión presupuestaria anual, una comunicación frecuente y reuniones organizadas, quizás los círculos de calidad etc..., ya proveen de una adecuada revisión y desarrollo de las políticas de mantenimiento. Un Estrategia de Asset Management bien conducido es el único método disponible para una asesoría proactiva, diseñados apropiadamente y seguidos por todos los involucrados.

Es importante señalar que las normas PAS 55, UNE 20654-4 Guía de Mantenibilidad de Equipos, UNE 200001-3-11 Gestión de la Confiabilidad, SAE JA1011 y SAE JA1012 RCM e implementación, ISO 14224 Asset Documentación, KPIs Maintenance Key Performance Indicators: prEN 15341, UNE 60300-1, 60300-2 Diseño y Confiabilidad, en su carácter de referencia fundamental, no están completas ni abarcan todos los conocimientos. Se trata de una guía, más que de una metodología. Se pueden usar diferentes Metodologías y Herramientas para implementar el marco de referencia de las normas.

9. Referencias

[01] Amendola, L. (2010)

¿Cuándo saber que tu planta & organización requieren un Assessment? Gerencia de Activos Físicos Asset Management web www.mantenimientomundial.com

[02] Amendola, L., Depool, T. (2010).

Implementación de una PMO en Organización de Mantenimiento con Soporte de Técnicas y Herramientas Estadísticas "Caso Industria Química y Proceso", Editorial: AEIPRO, 14 th International Congress on Project Engineering (Aeipro), 1st Latin American Conference on Project Engineering, Madrid, España.

[03] Amendola, L. (2009).

Operacionalizando la Estrategia, Ediciones PMM Institute for Learning, ISBN: 978-84-935668-5-2, Valencia, España.

[04] Amendola, L., Depool, T. (2009).

La Gestión de Competencias en la Implementación de una Project Management Office "Caso Industria del Petróleo", Editorial: AEIPRO, 13 th International Congress on Project Engineering (Aeipro), ISBN: 978-84-613-3497-1, pág. 67-67. Badajoz, España.

[05] Amendola, L. [2008].

"Debemos Cambiar" "Cuidado con el entorno en la implementación de modelos integrado de activos" Mantenimiento & Operaciones. Revista de Ingeniería de Mantenimiento.

[06] Amendola, L. (2007).

Dirección y Gestión de Proyectos de Planta de Paradas: Propuesta Metodológica para su Mejora Basada en Juicios de Experto, Validación de la misma y Generación de Modelo Maestro. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Valencia, España.

[07] Amendola, L., (2005).

Retorno Sobre el Mantenimiento de Activos (ROME) Balanced Scorecard. 13º Congreso Iberoamericano de Mantenimiento Conferencia Latinoamericana de Gestión de Mantenimiento y Confiabilidad Operacional.

[08] Amendola, L.; (2004).

"Sistemas balanceados de indicadores en la gestión de activos", 2 do Congreso Mundial de Mantenimiento, Brasil, Curitiba.

[09] Amendola, L.; (2004).

"Strategies of maintenance management as investment return", 17 th European Maintenance Congress, Barcelona, Spain.

LUIS AMENDOLA, Ph.D

Chairman

Engineering Management, Ph.D. Titulados en Estados Unidos y Europa, IPMA B – Certified Senior Project Manager. Consultor Industrial e Investigador del PMM Institute for Learning y la Universidad Politécnica de Valencia España, Cuenta con una dilatada experiencia en la industria del petróleo, gas, petroquímica, energía renovable (Eólica), minería y empresas de manufacturas, colaborador de revistas técnicas, publicación de libros en Project Management y Mantenimiento. Participación en congresos como conferencista invitado y expositor de trabajos técnicos en eventos locales e internacionales en empresas y universidades. Publicación de Libros y Revistas, Miembro de equipo de editorial de publicaciones en Europa, Iberoamérica, U.S.A, Australia, Asia y África. Con veintiocho (30) años de experiencia en el sector.

e-mail: luigi@pmmlearning.com ; luiam@dpi.upv.es, www.pmmlearning.com , www.globalassetmanagement-amp.com

[10] Amendola, L. (2004).

"Retorno de la inversión sobre mantenimiento de activos (RIMA)", 3er Congreso Cubano de Mantenimiento, CEIM, Cuba.

[11] Amendola, L. (2004).

"Application of Balanced Scorecard in the project management", AEIPRO, VIII International Congress on Project Engineering, Bilbao, Spain, October.

[12] Amendola, L. (2004).

Balanced Scorecard en la gestión del mantenimiento, Artículo publicado: www.mantenimientomundial.com, www.confiabilidad.net.

[13] Amendola, L. (2003).

"Indicadores de confiabilidad propulsores en la gestión del mantenimiento", Artículo publicado www.mantenimientomundial.com.

[01] British Standards Institution.

(BSi) PAS 55:2008, Gestión de Activos Parte 1, ISBN: 978-0-9563934-0-1.

[01] British Standards Institution.

(BSi) PAS 55:2008, Gestión de Activos Parte 2, ISBN: 978-0-9563934-2-5.



asset management business solutions

"creando soluciones..."

postgrado

GESTIÓN INTEGRAL DE ACTIVOS Y PROYECTOS ASSET & PROJECT MANAGEMENT



FECHAS

Inicio: 14 de Marzo 2011

Fin: 30 de Agosto 2011

PROGRAMA

Programa b-learning de 210 horas (combinación sesiones presenciales y distancia)

Las sesiones presenciales tendrán lugar en:

Santiago de Chile, CHILE

Valencia, ESPAÑA *

*(El coste de la matrícula incluye boleto aéreo, estancia, visitas a empresas y centros de investigación, durante la semana presencial en España)

Título de Postgrado: Especialista Universitario en
Dirección y Gestión de Proyectos, avalado por:
Universidad de Valencia (UV).



OTORGA

Título de Postgrado: **Gestión Integral de Activos y Confiabilidad**, avalado por: PMM Institute for Learning, España.



Certificación Internacional **35 Créditos PDUS**,
avalados por PMI.



Integración de Herramientas para el Aseguramiento de la Confiabilidad Operacional

Resumen

La confiabilidad operacional hoy por hoy, es la estrategia corporativa a implementar y alcanzar en las organizaciones que desean dar continuidad a su negocio, la gestión de activos en el mercado mundial, es sin lugar a dudas; el referente para establecer una fuerte estructura, que a la postre se convierta en centro de ganancias para la organización.

La gran ventaja competitiva de la Confiabilidad operacional; es que trabaja en diferentes áreas de la organización para gestionar los activos y productos desde su diseño, asegurando al máximo su desempeño durante su etapa operativa, e implementando herramientas, procesos y metodologías que garanticen la continuidad de los logros alcanzados, mediante el adecuado uso de los recursos, y garantizando así; resultados positivos en cualquier organización.

Palabras Claves.

Confiabilidad Operacional, Mantenibilidad, gestión de activos, estrategia organizacional.

1. Introducción

Con el transcurso de los años se empezó a exigir a mantenimiento no solo disponibilidad; hoy factores como la seguridad, control del talento humano, eficiencia de recursos presupuestales, cuidado del medio ambiente, calidad de trabajos, mantenibilidad, confiabilidad y mejora continua son algunos de los tópicos que rigen a mantenimiento.

Para lograr estos requerimientos organizacionales, las compañías deben trabajar en diversos frentes, es por esto que la Confiabi-

lidad Operacional, juega un papel importante, ya que su enfoque no se limita solo a las etapas de Gestión de Activos, por el contrario, sus esfuerzos apuntan a hacer confiables estos activos desde su etapa de diseño, instalación, comisionamiento, puesta en marcha, operación, mantención, y finalmente, su pertinente disposición final.

Hasta hace algunos años, se definía a la Confiabilidad operacional como el resultado de 4 componentes fundamentales a saber: Confiabilidad de Diseño, Confiabilidad de Procesos, Confiabilidad Humana y Confiabilidad de Activos, [1], sin embargo; observando los factores anteriormente mencionados, nos damos cuenta que falta uno imprescindible para los análisis de mantenimiento, es por esto, que desde hace un tiempo este enfoque ha cambiado, y por lo tanto ahora se define a la Confiabilidad operacional como el resultado de la correcta integración y puesta en marcha de herramientas que garanticen el aseguramiento de los siguientes factores: Confiabilidad de Diseño, Confiabilidad de Procesos, Confiabilidad de Activos, Mantenibilidad de Activos y Confiabilidad humana.



Figura 1. Componentes de la Confiabilidad Operacional, nótese que se destaca a la Confiabilidad Humana como 'Soporte' de toda la estructura.

Sin lugar a dudas, cada factor es representativo y contribuyente para conseguir la Confiabilidad Operacional, a pesar de esto, a continuación se enseña a la Confiabilidad Humana, como pilar de soporte de toda la estructura, así como de los demás componentes de la Confiabilidad.

Herramientas para asegurar la Confiabilidad de Diseño:

La gestión de un activo, depende en gran medida, de su correcto diseño, así como su perfecta fabricación, es por esto que cada activo es especial, ya que aunque se trate del mismo tipo, referencia, y características técnicas específicas, a la postre lo que define diferencias, será el contexto operacional de trabajo de cada activo en particular, esto se refiere pues, a las condiciones de transporte, instalación, uso, cuidado y factores alternos para su funcionamiento.



Figura 2. Herramientas para garantizar la Confiabilidad de Diseño

La correcta instalación del activo, el comisionamiento con un entrenamiento adecuado a la medida del activo, el conocimiento del proceso que desempeñará el activo, el Know how de las personas que diseñan, la integración temprana entre los departamentos de Ingeniería de

Fabricación-Operaciones-Mantenimiento, las correctas y pertinentes pruebas de operación, así como el uso de las 'Lecciones Aprendidas', son factores que sí se aplican correctamente en la fase de Confiabilidad de Diseño, integrando cada uno de ellos de manera adecuada y en la medida que el activo requiere, garantizarán el éxito de este componente de la Confiabilidad Operacional y así el activo tendrá fortalezas evidentes desde 'su nacimiento'.

Herramientas para asegurar la Confiabilidad de Procesos:

Una vez el activo ha entrado en funcionamiento, es de vital importancia, asegurar que ahora, la organización implementará herramientas alrededor del proceso que este vá a desempeñar, garantizando así disminuir al máximo, fallas o averías ocasionadas por procesos indebidos, así como procesos que el activo no está en capacidad de desarrollar.

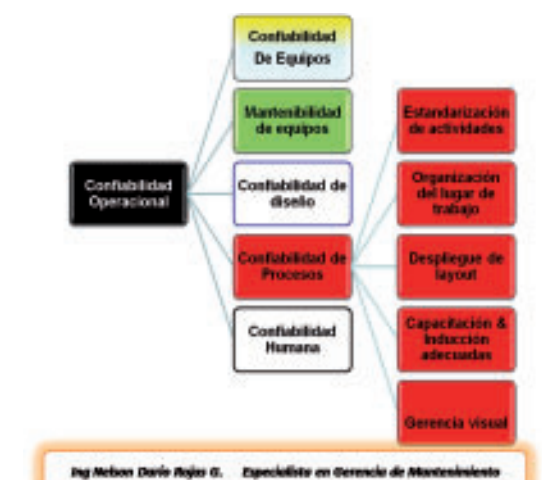


Figura 3. Herramientas para garantizar la Confiabilidad de Procesos.

La estandarización de actividades, (que siempre se hagan de la misma manera), la organización y preservación del lugar de trabajo en condiciones óptimas mediante la técnica de las 5S's,

el despliegue de un Layout,(Plano de ubicación como guía para los activos y procesos), una capacitación e inducción con el suficiente tiempo y contenido para el conocimiento pleno del proceso a realizar, y la implementación de técnicas de gerencia visual, son herramientas determinantes para asegurar la Confiabilidad de Procesos.

Herramientas para asegurar la Confiabilidad de Activos:

Es responsabilidad generalmente de los departamentos de mantenimiento, garantizar el cuidado de los activos de una organización, ahora bien, para que esto se cumpla, sería ideal, que dicho departamento contara con un programa sólido, estructurado, duradero y además que tenga como factor fundamental que todas sus acciones sean costo-efectivas.



Figura 4. Pilares de un programa de Confiabilidad de activos.

Los pilares de un programa de Confiabilidad, básicos son: La correcta implementación de un sistema CMMS, (Software para la Administración y Gestión de Mantenimiento), El gerenciamiento de la información que se consigna en dicho software con el fin de tomar decisiones en aras de la mejora de la Confiabilidad, el análisis de causa raíz como

herramienta de eliminación de fallas, y, por último, la Estrategia de Asset Management, (Gestión de Activos), debe ser algo corporativo.

Adicional a estas herramientas, la estrategia de mantenimiento, los sistemas de Backup, la gestión de reparaciones mantenimientos y Overhaul, el monitoreo y control, la implementación de técnicas de mantenimiento predictivo, la automatización de activos, el gerenciamiento del MTBF,(Indicador de tiempo medio entre fallos), y el análisis de criticidad, son factores determinantes para la Confiabilidad de Activos.



Figura 5. Herramientas para garantizar la Confiabilidad de Activos.

Sin embargo, es de especial cuidado el número de actividades óptimo que requiere cada activo ya que una intervención de actividades de mantenimiento preventivo, involucra, un alto grado de ‘introducir’ defectos a un activo que se puede encontrar trabajando normalmente. Esto quiere decir, que hay probabilidad de agregar defectos por: Mano de obra con baja calificación, (No apta para

realizar la labor de mantenimiento), baja calidad de los repuestos utilizados, o por operación inadecuada al detener la máquina para realizar la actividad u operación inadecuada al iniciar la máquina después de una intervención.



Figura 6. Probabilidades de agregar defectos durante una actividad de mantenimiento preventivo.

Herramientas para asegurar la Mantenibilidad de Activos:

La mantenibilidad como tal, se define como la probabilidad de que una planta o equipo sea restablecida a una condición especificada dentro de un periodo de tiempo dado, usando recursos determinados.

Es una función de la rapidez y facilidad con que puede ejecutarse las operaciones de mantenimiento encaminadas a prevenir averías o corregirlas si se presentan.[2].



Figura 7. Herramientas para garantizar la Mantenibilidad de Activos.

Así pues, el correcto gerenciamiento del MTTR, (Indicador de tiempo medio entre fallas), una correcta gestión de repuestos, garantizar que los trabajos se hagan con las herramientas adecuadas, la planeación, programación , control de los trabajos, la aplicación de sistemas SMED aplicados a la gestión de mantenimiento, las facilidades de mantención, las reparaciones mayores, y la facilidad para la consulta de la información técnica referente a las actividades, son herramientas que garantizarán el aseguramiento del factor Mantenibilidad de Activos.

Herramientas para asegurar la Confiabilidad Humana:

Este sin lugar a dudas es el factor fundamental y determinante de la Confiabilidad Operacional, ya que finalmente impacta fuertemente en los demás componentes.



Figura 8. Herramientas para el desarrollo y preservación de la Confiabilidad Humana.

La correcta capacitación de todos los niveles jerárquicos de mantenimiento, la motivación que tenga el empleado hacia la realización de sus actividades, una correcta comunicación entre niveles así como entre actividades, la pertenencia de la persona hacia la organización, el factor de desarrollo y las oportunidades de crecimiento profesional, la experiencia y la capacidad de aprendizaje, son herramientas relevantes para el logro y preservación de la Confiabilidad Humana.

Como se mencionó anteriormente, se debe trabajar con especial énfasis en las organizaciones en el desarrollo de la Confiabilidad Humana, dada su importancia en el aseguramiento de calidad de todo el sistema.

2. Conclusión

La importancia del aseguramiento de la Confiabilidad Operacional es una necesidad organizacional, de su adecuada gestión, dependerá en gran medida, que una organización sea perdurable, así como rentable y que genere productos y servicios que sean competitivos.

La importancia del aseguramiento de la Confiabilidad Operacional es una necesidad organizacional, de su adecuada gestión, dependerá en gran medida, que una organización sea perdurable, así como rentable y que genere productos y servicios que sean competitivos.

Reconocimientos:

El autor agradece a:

Los Doctores Evelio Palomino, Francisco Martínez Pérez, Ángel Sánchez y Armando Díaz funcionarios de la CUJAE, por la convocatoria y oportunidad para la presentación de este trabajo.

A los Doctores Lourival Tavares, Julio Carvajal



NELSON DARÍO GONZÁLEZ

Ingeniero

Técnico profesional en Electricidad Industrial graduado en el Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia 1997, Técnico Profesional en Electromecánica graduado del Instituto técnico Central en Bogotá 2000, Ingeniero Mecánico graduado de la Universidad Santiago de Cali 2006, Especialista en Gerencia de Mantenimiento de la Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales 2007, actualmente se desempeña como Director de Proyectos en una compañía de Manufactura durante el día y en la noche es profesor agregado en la universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales donde enseña las materias mantenimiento preventivo y TPM.

Ha recibido durante tres periodos consecutivos la distinción como docente mejor evaluado en la Especialización en gerencia de Mantenimiento en la Escuela Colombiana de Carreras Industriales.

Ha participado como Conferencista Internacional invitado en el 9° Congreso Internacional de Mantenimiento en Lima, (2009), el 9° Congreso Internacional de Mantenimiento en San José, Costa Rica, (2010).

Es miembro activo del comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento, COPIMAN, de la Asociación Colombia Lean y de la Asociación Colombiana de Ingenieros.
Mail : ingeniero7@yahoo.com.
Teléfono : 057-1-6923561.

Brenes, Estrella de la Paz Martínez, Luís Améndola, Santiago Sotuyo Víctor Ortiz y Gloria Valdivia, por su transmisión constante de conocimientos hacia mí y su impulso permanente en pro de la mejora de todas mis actividades en este mundo de mantenimiento

A mi esposa e hijos, motor constante de motivación, mejoramiento y superación, en todas las actividades de mi diario vivir.

REFERENCIAS

[1] Martínez Pérez Francisco, Componentes de la Confiabilidad Operacional. PDVSA, Venezuela.

[2] Knezevic, Jezdimir. Mantenibilidad. Isdefe. 1996.

Fecha: Comienzo el 28 de Abril 2011
Hasta el 30 de Octubre 2011

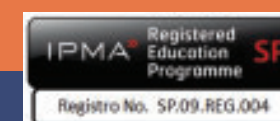
Programa: Programa b-learning de 210 horas (combinación de sesiones presenciales y a distancia).

Las sesiones presenciales tendrán lugar en Colombia



postgrado

PROJECT MANAGEMET & GESTIÓN DE COMPETENCIAS



Doble Titulación

Especialista Universitario en Dirección y Gestión de Proyectos



Se incluye preparación para certificarse en PMI

Postgrado
Gestión de Competencias & Negociación "Project Management".
PMM Institute for Learning, España



Se incluye preparación para certificación por IPMA como "Project Manager"

El Hombre de Mantenimiento

Resumen

El presente trabajo analiza el perfil y el rol del hombre de mantenimiento en el marco del desarrollo actual y futuro de la función mantenimiento.

En momentos en que otras funciones de la empresa se automatizan, robotizan y tienden a la eliminación de la persona del lugar de trabajo, el mantenimiento se presenta como una actividad eminentemente humana y de insustituible aporte a la competitividad de la empresa moderna.

Se estudia el referencial conceptual y organizacional en el cual se desarrolla hoy día la función mantenimiento, y las tendencias que en esos aspectos se están marcando, para finalmente concluir en los requisitos que el profesional del mantenimiento debe cumplir a fin de ser efectivo en el cumplimiento de su labor, que como bien se señala en la definición que se da de la función mantenimiento, es el asegurar la competitividad de la empresa.

Palabras Claves.

Organización, Optimización, Gestión Recursos Humanos, Tercerización, Competencias

1. Introducción

Mucho ha cambiado en el mundo, en la economía y en las empresas en los últimos años.

El mundo se ha globalizado, la competencia esta en todos lados, estos nuevos desafíos han llevado a una transformación profunda de las empresas, a la cual por cierto, no fue ajeno el mantenimiento.

Resultado de esta transformación es que el mantenimiento ha pasado a ocupar el lugar de importancia que sin duda le corresponde por su aporte a la competitividad global de la empresa.

Es en este marco que pretendemos analizar el perfil y el rol del hombre de mantenimiento ante el nuevo escenario que se presenta.

Para realizar este análisis iremos de lo general a lo particular, veremos la definición y objetivos del mantenimiento, estudiaremos los aspectos organizativos y de gestión que hacen a la situación actual y perspectivas futuras de la función mantenimiento, para finalmente obtener en función del análisis anterior, cual es el perfil requerido y el rol a desempeñar por el profesional de mantenimiento.

2. Definición y Objetivos del mantenimiento

Hoy en día se define al mantenimiento como: "La función empresarial que por medio de sus actividades de control, reparación y



revisión, permite garantizar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de las instalaciones" .

Simplificando y resumiendo podríamos decir que el mantenimiento hoy en día es:

"Asegurar que todo activo físico, continúe desempeñando las funciones deseadas" .

Dada esta definición debemos plantear el objetivo de mantenimiento como algo medible, cuantificable, que exprese lo dicho en ella, dicho objetivo lo enunciaremos así:

"Asegurar la competitividad de la empresa por medio de: asegurar la disponibilidad y confiabilidad planeadas de la función deseada, cumpliendo con los requisitos del sistema de calidad de la empresa, cumpliendo con todas las normas de seguridad y medio ambiente, al óptimo costo-eficaz ó máximo beneficio global".

3. Importancia estratégica

Nadie discute la importancia que en la competitividad de las empresas tienen hoy en día dos factores claves, como ser la calidad y la productividad.

Para que esto se asegure a lo largo del tiempo es necesaria la existencia del tercer factor clave que es la confiabilidad.

Si no somos confiables podremos lograr un resultado bueno un día pero nunca lo sostendremos todos los días.

Es a través de la confiabilidad que el mantenimiento muestra su importancia pues es su acción lo que la garantiza.

Yendo a un terreno más concreto el resultado de una empresa en términos de producción esta compuesto por la capacidad instalada, el ritmo de operación, la calidad de sus productos y la disponibilidad de sus instalaciones.

Si bien mantenimiento influye en todos, es a través de la disponibilidad donde se ven mejor sus efectos y por lo tanto la incidencia que tiene en el resultado global.

El buen mantenimiento nos asegura la disponibilidad hoy y a lo largo del tiempo y esto es la confiabilidad.

4. Mantenimiento orientado por resultados

Hemos analizado los resultados del mantenimiento desde un punto de vista global, ahora comenzaremos a verlo desde un punto de vista mas particular para poder entender como se ve el problema desde adentro, que conceptos de base deben estar claros para luego comprender la organización y el modelo de gestión que se necesita y finalmente alcanzar nuestro objetivo que es el hombre de mantenimiento.

Hablar de resultados es hablar de sistemas, y el pensar en sistemas nos lleva a considerar la calidad de los mismos, de nada sirve la mas óptima calidad en los sistemas si estos no son aceptados por las personas que deben ponerlos en práctica.

Esto es muy importante pues debemos tener presente que el mantenimiento es una tarea humana por excelencia, se pueden automatizar fábricas de forma tal que no tengan ningún operario, pero en algún momento una persona de mantenimiento deberá intervenir sobre ese robot o sistema automático para prevenir una parada o corregirla rápidamente si ya ocurrió.

Será también muy importante que esta acción sea sobre la base del llamado:

"Sentido Común del Mantenimiento" , esto es, "hacer las cosas que se deben, y hacer estas cosas como se deben", en definitiva, "hacer las cosas bien la primera vez".

5. Calidad

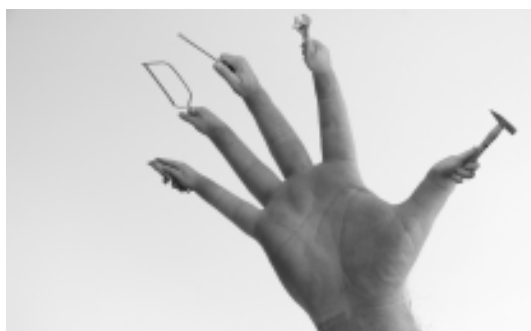
Ubicado entonces el hombre en el centro del tema debemos plantear su relación con el factor calidad.

Para ello creemos que alcanza con presentar alguna frase bien conocida que nos da el concepto exacto:

“La calidad no esta en las cosas que hace la gente, sino en la gente que hace las cosas”.

La calidad es sin lugar a dudas un importante vehículo de transformación, pero un vehículo que transporta personas, por lo tanto es muy importante que los planes de calidad tengan en cuenta factores tales como la concientización y el compromiso del personal, la motivación, la responsabilidad y el orgullo de integrar el equipo.

Solo si estos aspectos están contemplados podremos hablar de una garantía de calidad.



6. Mantenimiento Estratégico

El enfoque moderno del mantenimiento nos muestra un encare de tres niveles, primero debemos definir las estrategias, el “que hacer”, luego los sistemas, el “como hacerlo”, para por último analizar los recursos humanos y materiales, el “con quien y con que hacerlo”.

En este trabajo analizaremos la parte de los recursos en particular los recursos humanos, estos pueden ser propios o contratados (tercerizados).

Respecto a los recursos propios será importante contar con una clara estructura organizativa con sus niveles de decisión y autoridad bien definidos, con la dotación y perfiles requeridos, con los criterios de selección y planes de capacitación bien establecidos, con metodologías de motivación y reconocimiento claras y fundadas estas últimas en adecuados métodos de evaluación del desempeño.

Respecto a los servicios tercerizados se deberá definir la especificación del servicio, “lo que quiero que hagan”, la calificación de los proveedores, muy importante para saber a quien contrato y sus niveles de calidad, pero mas importante aún para saber a quien no debo contratar debido a sus bajos niveles de calidad, también deberemos definir las formas de contratación y por supuesto los criterios de supervisión, aprobación y aceptación de los trabajos. Este último punto es uno de los más importantes pues, aunque parezca extraño, es el que con mas frecuencia las empresas olvidan y por el cual han fracasado muchas tercerizaciones.

Actualmente existe una tendencia a la tercerización de los servicios de mantenimiento.

Se tercerizan servicios por necesidad de mayor especialización en la técnica, por necesidad de mejor equipamiento para desarrollarla, o por estrategia empresarial de concentrarse en las áreas claves del negocio.

Esta última causa genera que se tercericen tareas tales como: limpieza, jardinería, transportes, mantenimiento edilicio, etc.

También otras que por no ser exclusivas del negocio y existir oferta de mano de obra calificada a través de micro o pequeñas empresas se contratan de terceros como ser: herrería, carpintería, cañerías, aislaciones, electricidad, montajes, etc.

Lo que si se mantiene con personal propio son aquellas actividades que requieren polifuncionalidad y conocimiento detallado de los equipos e instalaciones de la empresa.

En este punto llegamos a una de las conclusiones claves en relación a nuestro hombre de mantenimiento, la tendencia a la polifuncionalidad del personal en un marco de flexibilidad de la organización.

7. Organización

En los primeros tiempos se hablaba de centralizar el mantenimiento, luego en contraposición surgió el planteo de descentralizar, hoy la tendencia es a las organizaciones de tipo mixto, descentralizadas por sectores y parte centralizadas actuando como soporte de los sectores descentralizados, esto permite una mejor atención a las cambiantes realidades.



Diez años atrás se planteaban tres ideas en materia de organización de mantenimiento: la organización como centro de lucros, o sea una empresa dentro de la empresa, y el

desarrollo de la relación cliente - proveedor interna con el área operación, el paso siguiente era la integración operaciones y mantenimiento, idea promovida por los impulsores del TPM, y por último la descentralización selectiva de los servicios y actividades de mantenimiento, hoy estas ideas son una realidad.

Las empresas se han transformado debido a la mayor automatización de sus plantas, al mayor volumen de producción, y el aumento de la productividad, esto ha provocado una disminución del personal de operaciones y un aumento del de mantenimiento en términos relativos a épocas anteriores.

Esta transformación tecnológica de las organizaciones aumentó la exigencia de capacitación para nuestro profesional de mantenimiento, ahora un buen técnico de mantenimiento debe saber: automatización, instrumentación, electrónica, electricidad, hidráulica, neumática, mecánica, seguridad industrial, calidad, computación e idiomas, sin olvidarnos de los conocimientos específicos del proceso los cuales son fundamentales para comprender como funciona aquello que debemos mantener.

En este esquema la supervisión tradicional no funciona más, no es posible estar en todos lados controlando e indicando que hacer, y además tampoco es deseable.

En cambio el estilo moderno de supervisión es el de facilitador de la tarea, el líder que indica objetivos y controla resultados, de allí la importancia del sentido de responsabilidad y la confianza depositada en el hombre de mantenimiento, y el compromiso que este debe tener para con la organización y sus resultados.

Hoy el hombre de mantenimiento debe ser mas bien un “comando” o un “misionero”, capaz de cumplir su labor correctamente sin necesidad de control, es un perfil de personalidad que no busca la vida tranquila de una oficina sino mas bien la acción, esto debe ser muy tenido en cuenta a la hora de elaborar sistemas de gestión, deben ser simples en su aplicación para lograr aceptación.

8. Mantenimiento Moderno

En resumen lo que modernamente se plantea en las empresas es un “joint - venture” operación - mantenimiento con el objetivo de mejorar la calidad de los productos, reducir los desperdicios y mejorar los equipos.

Las claves para el éxito serán por tanto el compromiso, la responsabilidad, la habilidad y capacidad para el cambio, así como el nivel de competencia que la capacitación y el entrenamiento nos garanticen.



En este esquema los operadores son los “responsables” de los equipos, y desarrollan algunas tareas de mantenimiento tales como: limpiezas, inspecciones, ajustes, pequeñas reparaciones, lubricación, y participan en la definición de modificaciones o rediseños y por cierto en la elaboración junto con mantenimiento de los planes de mantenimiento.

El personal de mantenimiento en cambio actúa como “especialista” que asiste a los operadores.

De esta forma y en función de la organización mixta que enunciamos en párrafos anteriores, se plantea el accionar del mantenimiento en tres líneas.

La 1ª línea son los técnicos de mantenimiento asignados al área de operaciones, es el área descentralizada, dependen funcionalmente de la gerencia de operaciones.

Las tareas de mantenimiento que están a su cargo son: el preventivo de los equipos e instalaciones de su sector, la atención de las emergencias que ocurran, el diagnóstico de problemas y el soporte a los operadores.

Son técnicamente polifuncionales y tienen una sensación de pertenencia al equipo de operaciones, están más cerca del “feeling” del proceso.

La 2ª línea son los técnicos de mantenimiento que se encuentran en el taller central, la parte centralizada de la organización, dependen funcionalmente de la gerencia de mantenimiento.

En esta área se realiza la gestión y la ingeniería de mantenimiento; los técnicos son polifuncionales con algún grado de especialización mayor, actúan como soporte de la 1ª línea.

A esta área se suele asignar la responsabilidad de operar los servicios generales: electricidad, vapor, agua fría y caliente, aire comprimido, refrigeración, aire acondicionado, comunicaciones, saneamiento, etc.

La 3ª línea por último son todos los servicios tercerizados que como ya mencionamos antes pueden ser por mayor especialización, por tareas simples que no tenemos interés en desarrollar nosotros mismos o también para reforzar la 2ª línea en momentos de sobrecarga importante de trabajo como ser paradas de planta o montaje de instalaciones o máquinas nuevas.

En definitiva hoy el concepto de mantenimiento es el concepto de servicio, mantenimiento es un servicio, esto requiere cambios de comportamiento y de actitud, se requiere voluntad de sacrificio, como en el caso del “comando” o el “misionero”, no somos las “estrellas” como el “piloto de fórmula 1”, pero somos parte muy importante del equipo, tan importante que puede determinar el “ganar o perder la carrera” en cualquier parada en boxes.

El futuro cercano ya nos va mostrando que el concepto será además el de “Medicina de Sistemas” 4, diagnosticando “síntomas”, prediciendo “enfermedades”, desarrollando “terapias preventivas”, analizando la “historia clínica”, ejecutando “operaciones anticipadas” o en su defecto “operaciones correctivas”.

En este esquema la capacitación y entrenamiento del personal deberán actuar sobre tres aspectos: técnicos, comportamentales y sociológicos.

Los aspectos técnicos son referidos a la polifuncionalidad mencionada ya en detalle, para lograrla el entrenamiento debe basarse en el desempeño y teniendo como referencia constante la llamada “matriz de polivalencia”, donde se compara el perfil del cargo con el perfil de la persona.

Los aspectos comportamentales refieren al cambio de mentalidad necesario, a la mejora de la actitud que los nuevos desafíos nos están planteando y de los cuales también ya hemos hablado como ser el compromiso, la responsabilidad y la disposición al cambio.

Los aspectos sociológicos atienden a la eliminación de conflictos, la armonía con el cliente, el trabajo en equipo, las comunicaciones, la participación y sobre todo el soporte que solo viene de un buen liderazgo a nivel gerencial



9. Conclusiones

A modo de conclusión queremos presentar un resumen de conceptos que el hombre de mantenimiento debe conocer, respetar y aplicar como si fueran “reglas de oro” de la profesión:

- **Actitud:** Estar siempre dispuesto a hacer la tarea y resolver los problemas de la mejor manera posible. Estar comprometido con los resultados
- **Aptitud:** Tener el conocimiento y el entrenamiento para poder hacerlo.
- **Trabajo en equipo:** Con los compañeros, con los clientes, con los proveedores. No estamos solos en este “barco” y necesitamos de todos los “remeros” para lograr el éxito.

- **Comunicación:** Escuchar a las personas es la primera y mas importante parte de la comunicación. Se debe preguntar y oír. Recordar que las buenas ideas son las ideas simples, y estas suelen ser dadas por los operarios.

- **Información:** Debemos saber lo que pasa para poder actuar, de allí la importancia de registrar lo que se hace y lo que ocurre.

- **Coordinación de trabajos con los clientes:** Golpear la puerta y pedir permiso al entrar.

- **Entrega de trabajos a los clientes:** Dejar la casa limpia y despedirse al salir.

En definitiva aplicar el lema del "Boy Scout", "estar siempre listo para servir", y "dejar el lugar mejor de como lo encontramos".

También queremos plantear una herramienta que se ha mostrado exitosa en la aplicación del trabajo en equipo.

Para que los equipos sean exitosos deben tener una misión, y objetivos a cumplir, definido ese primer y fundamental punto tiene entonces sentido la aplicación de este método conocido como "Método de los Ocho Pasos":

- 1) Designar el equipo.
- 2) Describir la misión y objetivos asignados al equipo.
- 3) Definir acciones inmediatas en caso que sean necesarias.
- 4) Analizar causas del problema y alternativas posibles, para ello se usarán las herramientas de la calidad (pareto, espina de pescado, etc.).
- 5) Definir acciones correctivas para esas causas en las alternativas consideradas.
- 6) Establecer un seguimiento de los resultados que esas acciones generan a lo largo del tiempo.
- 7) Definir acciones preventivas para evitar la recurrencia de este problema o la aparición de otros semejantes o con causas comunes en el futuro.

SANTIAGO SOTOYO BLANCO CMRP
Ingeniero Industrial.



Gerente de Logística de MINERA ARATIRÍ S.A. Responsable del soporte de operaciones y logística en exploración de mineral de hierro en Uruguay (2010 a la fecha). Ex Consultor Senior, integrante del staff de ELLMANN, SUEIRO Y ASOCIADOS, Consultora que brinda servicios de asesoría en temas de Organización de Empresas e Ingeniería Industrial. Miembro de la Red Aladon, suministrando Servicios de Confiabilidad (2000 – 2010). Ex Vicepresidente (2009 - 2010) y Ex Director (2008 – 2009) de la ANP, Administración Nacional de Puertos (Uruguay), Autoridad Portuaria del Uruguay. Responsable de la Gestión de Activos Físicos, la Planificación Estratégica y el Desarrollo de Proyectos. Ex Director Interino del Banco Central del Uruguay (2009 - 2010).

8) Felicitación al equipo por su labor.

10. Reflexiones

Queremos finalmente plantear una reflexión que mucho tiene que ver con el espíritu del hombre de mantenimiento que hemos estado planteando, su autor nada tenía que ver con el tema del mantenimiento, pero mucho con las realizaciones del hombre en tanto tal, se trata del escritor uruguayo José Enrique Rodó y decía así:

"La obra mejor es la que se realiza sin las impacencias del éxito inmediato, y el mas glorioso esfuerzo es el que pone la esperanza mas allá del horizonte."

11. Bibliografía

- Manual de Mantenimiento de Instalaciones Industriales. **(Dr. Asturio Baldin y otros.)**
- RCM 2 - Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad. **(John Moubray.)**
- Mantenimiento Orientado por Resultados. **(Christer Idhammar.)**
- Medicina de Sistemas - El futuro concepto de Mantenimiento. **(Rogerio Arcuri, Nelson Cabral.)**

Diplomado

Especialista Integral en Mantenimiento

La tendencia a nivel mundial es contar en la industria con un profesional especialista integral en mantenimiento, que no sólo conozca sobre la ejecución del mantenimiento y la resolución de problemas específicos, sino que además maneje los conceptos y fundamentos en el área de planeación, conozca, participe y promueva la resolución de los problemas repetitivos y fallos crónicos, y contribuya al proceso de retroalimentación y control de los costes del mantenimiento.

¿Los trabajos planeados duran más de lo esperado?

¿Todos los trabajos solicitados por operaciones son emergencia?

¿Cómo reducir los costes indirectos del mantenimiento?

¿Qué criterios usar para esta labor?

¿Cómo generar valor a través del EAM?

¿El sistema informático para la gestión del mantenimiento está siendo sub-utilizado?

¿Cómo llevar un verdadero control de la función del mantenimiento sin tener que usar una bola de cristal?

TE AYUDAMOS A SOLUCIONAR TODOS ESTOS INTERROGANTES

Qué ofrece este programa:

-Posicionarse en el mercado laboral como un profesional con competencias para el desarrollo de acciones que generen valor en las organizaciones, a través de la gestión integral del mantenimiento

-Preparación para la certificación de competencias en Asset Management Maintenance Professional y Project Management

-Desarrollo de un plan de carrera en un área de presente y futuro

Inicio: 14 de febrero 2011 Bucaramanga

Programa: 120 horas (3 meses)

Modalidad: combinación sesiones presenciales y distancia

Avalado por:



PMM Institute for Learning
www.pmmlearning.com

**Doble Diploma
otorgado por:**

PMM Institute for Learning
Universidad Europea

Around The WORLD

PMM Institute for learning

El 2010 fue un año de distintos proyectos a nivel internacional de consultoría, asesoría y formación en todo el territorio Iberoamericano.

El equipo PMM Institute for Learning se siente satisfecho de trabajar en cada proyecto con profesionales de gran capacidad intelectual y humana; enriquecemos tanto a nivel cultural como profesional.

Es gratificante saber que a nivel mundial contamos con grandes profesionales e investigadores, que con su trabajo diario aportan valor al Project & Asset Management.



P1

PMM Business School

Luis Amendola, Ph.D & Tibaie Depool, Ing, Msc
Impartieron formación a personal directivo y técnico de empresas de Uruguay & Argentina Gestión Integral de Activos Físicos "Modelos de Madurez & Certificación PAS 55 Asset Management"

Coordinación del curso: Uruman

Montevideo – Uruguay



P2

P2

PMM Institute for Learning & PMM Business School

Luis Amendola, Ph.D & Tibaie Depool, Ing, Msc
Impartieron formación a personal directivo y técnico de empresas de Uruguay & Argentina, Optimización, Planificación y Gestión de Riesgos en las Paradas de Planta,

Coordinación del curso: Uruman

Montevideo – Uruguay

P3

PMM Institute for Learning & PMM Business School

Luis Amendola, Ph.D

Impartió formación a personal de Mantenimiento en TPM "Mantenimiento Productivo Total", en la factoría de Mercedes Benz de Vitoria en el País Vasco, España. Coordinación del curso: Universidad de Mondragón

Vitoria – España



P3

Around the world
PMM Institute for Learning

P4

PMM Institute for Learning

Con la Junta Directiva de URUMAN, 6to Congreso Uruguayo de Mantenimiento

Gestión de activos y Confiabilidad, Octubre 2010.

Montevideo – Uruguay



P4

P5

Directivos, ingenieros y profesionales colombianos de los sectores de la petroquímica, la construcción, la energía, la consultoría, la formación y la manufactura, visitaron el parque científico de la universidad de Valencia en el marco del **Diploma universitario en Dirección y Gestión de Proyectos**, impartido por la Universitat de València, en colaboración con el PMM Institute for Learning. Participaron en estas sesiones el director del diploma, *Rafael Lostado*, el director del Instituto, *Luis Amendola*, y la directora de proyectos del Instituto, *Tibaie Depool*.

Valencia- España



P5

P6

PMM Institute for Learning

Patrocinador del XII Congreso de Confiabilidad los días 24, 25 y 26 de Noviembre 2010 en Cádiz, organizado por el Comité de Confiabilidad de la Asociación Española para la Calidad (AEC). Donde estuvieron presentes instituciones del estado español, universidades y empresas del sector de la energía, la aeronáutica, el transporte, la petroquímica y el mantenimiento industrial. PMM & PREDITEC-IRM Realizaron una ponencia sobre Eficiencia Energética en Mantenimiento de Activos.

Cádiz – España



P6

P7

PMM Institute for Learning y su escuela de negocios **PMM BUSINESS SCHOOL** y la Universidad de Valencia España, Continuaron impartiendo la segunda fase del Postgrado de doble titulación de Especialista Universitario en Gestión Integral de Activos y Proyectos Asset & Project Management en ciudad de Valencia – España donde participan diferentes empresas como: Soporte Y CÍA. Ltda, Drummond Ltd, BHP Billiton - Cerro Matoso S.A, Gran Tierra Energy Inc, AMS Group – Masa Stork, Teams S.A, PDVSA, Emcali, Confucol Ltda, Orinoco Airon, Mpi Ltda.

Valencia- España



P7

Around The WORLD

PMM Institute for learning



P8
PMM Institute for Learning & PMM Business School
Luis Amendola, Ph.D & Tibaïre Depool, Ing. Msc
 Impartieron formación a personal directivo y técnico de empresas UTE “Empresa Eléctrica de Uruguay”
 Montevideo – Uruguay



P9
Comida de Navidad de PMM Institute for Learning
 Como cada año realizamos nuestra comida de navidad para hacer balance del año 2010, hay que agradecer a todo el equipo de PMM Institute for Learning por el esfuerzo, implicación, creatividad, profesionalidad y colaboración demostrada durante el año. Sin ellos y sin la confianza de todos los clientes, no es posible lograr el éxito y la sostenibilidad del negocio.
 Valencia – España



P10
 El Dr. Luis Amendola, converso con el ex presidente de Colombia, Dr. Álvaro Uribe, sobre materia económica y energética durante la entrega de los Premios Emprendedores y Ensayo 2010 de la Fundación Everis, en cuyo acto pronunció una conferencia sobre la economía global, mercados emergentes y riesgos geopolíticos.
 Madrid – España



P11
PMM Institute for Learning & PMM Business School
Luis Amendola, Ph.D
 Impartió formación a personal de Mantenimiento en TPM “Mantenimiento Productivo Total”, en la factoría de Mercedes Benz de Vitoria en el País Vasco, España.
 Vitoria – España

Nuestra Agenda

Calendario

		Fecha	Lugar	Duración	Modalidad
01	Diplomado Especialista Integral en Mantenimiento	14 de Febrero (inicio)	Bucaramanga Colombia	120 horas (3 meses)	b-learning (combinación presencial y distancia)
02	Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 Asset Management, Modelos de Madurez & Certificación	28 Febrero y 01 de Marzo	Bogotá Colombia	16 horas	Presencial
03	E01 Postgrado Doble Titulación: Gestión Integral de Activos y Proyectos Asset & Project Management (incluye viaje de estudio a Valencia España con visita a empresas 1 semana)	14 de Marzo (inicio)	Santiago de Chile	210 horas (6 meses)	b-learning (combinación presencial y distancia)
04	Optimización de Paradas de Plantas “Auditoria de la Gestió, Optimización Planificación y Gestión de Riesgos Ms Project & Risk +”	25 y 26 de Abril	Bogotá Colombia	16 horas	Presencial
05	E02 Postgrado Doble Titulación y Certificado Internacional: Project Management & Gestión de Competencias	28 de Abril (Inicio)	Bogotá Colombia	210 horas (6 meses)	b-learning (combinación presencial y distancia)
06	Curso: Gestión del Mantenimiento con Microsoft Project (Maintenance Project Management)	02 y 03 de Mayo	Bucaramanga Colombia	16 horas	Presencial
07	E02 Postgrado Doble Titulación y Certificado Internacional: Project Management & Gestión de Competencias	04 de Mayo	Bucaramanga Colombia	210 horas (6 meses)	b-learning (combinación presencial y distancia)
08	Business Metrics “Maintenance Key Performance Indicators”	30 y 31 de Mayo	Bogotá Colombia	16 horas	Presencial
09	Eficiencia Energética en el Mantenimiento de Activos	06 y 07 de Junio	Bogotá Colombia	16 horas	Presencial
10	Diplomado Especialista Integral en Mantenimiento	01 de Agosto	Bogotá Colombia	120 horas (3 meses)	b-learning (combinación presencial y distancia)
11	E03 Postgrado Doble Titulación: Especialista en Proyectos de Eficiencia Energética y Mantenimiento	12 de Septiembre (inicio)	Bucaramanga Colombia	210 horas (6 meses)	b-learning (combinación presencial y distancia)
12	Estrategias y Tácticas del Project Management	15 y 16 de Septiembre	Bogotá Colombia	16 horas	Presencial

Para más info contáctanos: formacion@pmmlearning.com
 O consulta nuestro calendario en nuestra web: www.pmmlearning.com

¡Te esperamos!