

## Próximos Eventos



**Postgrado Doble titulación:**  
Project Management &  
Gestión de competencias  
Inicio: 28 de Abril  
Bogotá- Colombia



**Curso:**  
Optimización de  
Paradas de Plantas  
02 y 03 de Mayo  
Bogotá- Colombia



**Curso:**  
Gestión Integral de  
Activos Físicos, PAS 55  
17 y 18 de Mayo  
Madrid- España

# PMM Project

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

*Magazine*  
Vol. 14



**Time for change**

## Como lograr el desarrollo sustentable y a la mejora continúa de una compañía

La adhesión a la PAS 55 impacta a todas las áreas del negocio de una compañía. Ahora bien, a través del desarrollo “**Sostenible**” denota la puesta en práctica de lo que se define el adecuado enfoque ahora exigido en la norma PAS 55. La clave está en que dicha sostenibilidad 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 les 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.



Dr. Luis Amendola , Lisboa Septiembre 2009

*Hoy en día los clientes de las empresas son más y más exigentes, tanto a nivel de la calidad como a nivel de los plazos y costos.*

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.

Las compañías que no adhieran a la norma en el actual escenario de negocios, no estarán en un posicionamiento diferencial. Para las organizaciones empresariales que interactúan en este entorno, es imprescindible tener una clara visión de los factores que están configurando dicho escenario de negocios, en un proceso de interacción continua.

El cambio producido en la empresa, resultado a su vez de los cambios que se han producido en todos los órdenes sociales, ha afectado sin duda a la “estructura esencial” sobre la que descansaba su organización, definición funcional y posicionamiento, tanto respecto de sí misma, como en relación con el contexto donde se insertaba y del que dependía.

Pero los cambios producidos no han desembocado, contrariamente a lo que cabría esperar, en un nuevo orden empresarial de estructura estable, entendiendo por estabilidad una relativa permanencia y proyección temporal de las nuevas dimensiones que definen a la empresa.



### 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](mailto:luigi@pmmlearning.com)

### Senior Editor:

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

### Editorial Board:

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

**Ing. Joan Belisario.** Consultor de Asset Management.  
PMM Institute for Learning.  
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.

### Graphic Designer:

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

**Ing.Ángeles Desantes Leal**  
Ingeniero en Diseño Industrial  
Designer Marketing Project & Asset Management PMM Institute for Learning.



# Curso: Optimización de Paradas de Plantas: Auditoría de la Gestión, Optimización, Planificación y Gestión de Riesgos

## Ms Project & Risk +



Uno de los procesos más importantes en la gerencia de paradas de planta consiste en preparar un plan de respuestas a los riesgos en la planificación, programación, control y seguimiento de las actividades; esto permitirá a los ingenieros y técnicos identificar cuáles son los riesgos posibles, y diseñar estrategias para administrar dichos riesgos.



Inicio: 02 y 03 de Mayo 2011

Duración: 16 horas

Modalidad: presencial

Lugar: Bogotá- Colombia

Instructor: Luis Amendola, Ph.D

### La matrícula incluye:

- Libro: Dirección y Gestión de Paradas de Planta "Turnaround –Shutdowns Maintenance" (Luis Amendola, Ph.D)
- Pen (USB) con Información, artículos, revistas y libros electrónicos
- Almuerzos y refrigerios

### Objetivos:

- Introducir a los participantes en las técnicas y herramientas para Maximizar el ROA (Retorno Sobre los Activos), minimizar el LCC (Coste de Ciclo de Vida) y Gestión de Riesgos.
- Proporcionar una metodología de referencia en la gestión de mantenimiento y las mejores prácticas en la gestión de paradas de planta.
- Aplicación de herramientas de confiabilidad y project management para la gestión y planificación de las tareas, recursos técnicos, económicos y humanos.
- Técnicas de Análisis de Coste Riesgo Beneficio: Selección de frecuencias óptimas de mantenimiento de parada, Definir la influencia del factor Confiabilidad en el Coste del Ciclo de Vida de un activo industrial.

Para más información: [formacion@pmmlearning.com](mailto:formacion@pmmlearning.com)  
[pmmsasinfo@pmmlearning.com](mailto:pmmsasinfo@pmmlearning.com)  
skype username: pmmsas

# Sumario

# 03

## Carta Editor

Luis Amendola Ph.D  
Como lograr el desarrollo sostenible y a la mejora continua de una compañía

# 04

## Consejo editorial

Nuestro equipo de profesionales.

# 06

## El RCM: Mantenimiento

Centrado en la Confiabilidad, y la Mejora de la Confiabilidad Operacional  
Carolina Altmann

# 13

**Estrategias para la gestión de activos de la empresa:** Cómo generar valor social y financiero con un criterio de sustentabilidad.

Jose Cavoret

# 19

**Metodología de Diagnóstico en la Gestión Integral de Activos Físicos en la Industria.**

Luis Amendola Ph.D

# 29

## Around The World

PMM Institute for Learning  
Eventos Realizados.

# 30

## Talento Humano

Antiguos Alumnos  
En programas de postgrado de PMM Institute for learning

# 32

## Nuestra Agenda

Actividades programadas para los próximos meses.

# 35

## Club AAA



# El RCM:

## Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad, y la Mejora de la Confiabilidad Operacional

*El presente trabajo aborda, luego de una breve reflexión el concepto de Confiabilidad Operacional, la forma de potenciar los beneficios de la implementación de una Estrategia de RCM: Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad, y lograr la sustentabilidad de la mejora de la Confiabilidad.*

- Confiabilidad de Equipos
- Mantenibilidad de Equipos
- Confiabilidad Humana
- Confiabilidad de Procesos



### I-La mejora de la Confiabilidad

El objetivo de Mantenimiento es asegurar la competitividad de la Empresa, en esa medida es necesario aumentar la confiabilidad de los equipos; es decir disminuir la cantidad de fallas que generan interrupciones no programadas. El área de Mantenimiento debe entregar los niveles mínimos de confiabilidad y disponibilidad requeridas por operaciones, que aseguren una operación eficiente, cumpliendo siempre con los estándares de calidad, respetando los requisitos de seguridad laboral y del cuidado del medioambiente.

Tal como lo muestra el concepto de Confiabilidad Operacional, el área de Mantenimiento no es la única responsable por la Confiabilidad final de los equipos, es todo el Sistema, ya que toda Planta Industrial o Empresas de Servicios, estará integrada por: procesos, tecnología, y gente, en esa medida se puede relacionar la Confiabilidad Operacional, con sus siguientes factores determinantes:

### 2-Oportunidades de potenciar la implementación de una Estrategia de RCM

La metodología del RCM, o Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad, es muy poderosa y de gran utilidad, permite analizar los equipos en profundidad, su funcionamiento, su contexto operativo, todas las fallas que pueden llegar a presentarse, y sus posibles causas, al mismo tiempo que cuantifica el nivel de impacto en la Empresa, logrando diseñar el **Plan de Mantenimiento más costo-eficaz.**

Ventajas:

Integración con Operaciones

La conformación de un Equipo: Operaciones – Mantenimiento, permitirá resolver el conflicto que se presenta en la mayoría de las Empresas, y fomentará la colaboración entre estas dos áreas, las cuales deben alinear esfuerzos para poder alcanzar su objetivo común.

Capacitación de los Operadores

La participación del Operador del Equipo dentro del Grupo de RCM, le permitirá adquirir un conocimiento más profundo del funcionamiento de su equipo, y lo más importante comprender la importancia de su rol en la mejora de la Confiabilidad del Equipo, la cual, contrariamente a las viejas creencias, no depende únicamente de Mantenimiento.

Una mayor participación y conocimiento técnico por parte de los Operadores de Equipo, fomentará la colaboración entre Operadores y Técnicos de Mantenimiento, fundamentalmente en:

- El diagnóstico temprano de fallas
- La notificación de fallas potenciales
- Cuidado del Equipo



Aumentar la Confiabilidad de Procesos

A su vez el Análisis de Modos y Efectos de Fallas, permitirá poner en evidencia, causas de fallas relacionadas con:

- Mala operación
- Sobrevelocidad
- Sobrecarga

Los anteriores son tres problemas muy comunes, que generan una importante pérdida de Confiabilidad y reducción de vida útil, los cuales pueden estar debidos a:

- Falta de capacitación de los operadores
- Desconocimiento de los parámetros normales de operación
- Falta de Procedimientos de Operación
- Mandatos incorrectos de las Jefaturas de Operaciones, que exigen producir por encima de las velocidades y/o cargas nominales.
- Negligencia de los operadores

Si el grupo de RCM logra que el área de Operaciones comprenda las nefastas consecuencias de una mala operación en la Confiabilidad del Equipo, permitirá tomar acciones que van más allá de la implementación del RCM, y que sin duda generarán un gran beneficio, como son:

- Diseño y elaboración de Procedimientos de Operación
- Instructivos de Operación
- Entrenamiento de los Operadores.



## Confiabilidad de Equipos

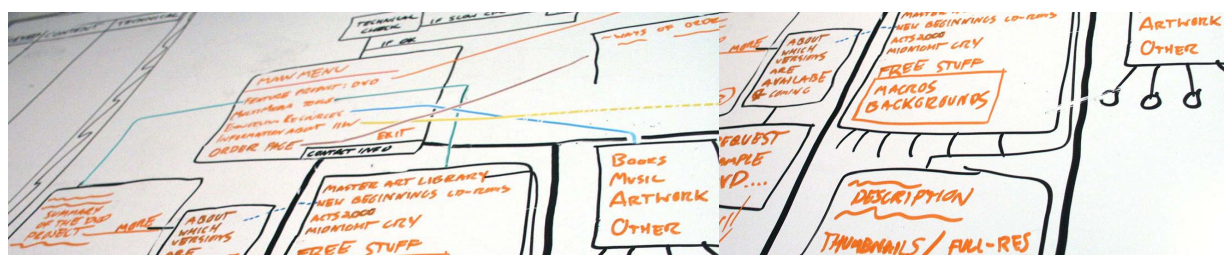
El analizar los equipos, le permitirá al grupo de RCM plantearse interrogantes sobre:

- La performance asociadas de distintas funciones del Equipo
- Modos de Falla
- Efectos de las Fallas
- Causas de las Fallas
- Consecuencias de las Fallas

Para poder responder a dichas interrogantes el Grupo deberá analizar en profundidad los equipos, relevar físicamente datos de componentes, consultar los manuales, consultar a los fabricantes y a los Técnicos de Mantenimiento con mayor experiencia.

Todo esto constituye lo más poderoso del RCM: Capitalizar el mayor conocimiento del equipo

Al realizar el análisis del RCM, y encontrar las tareas más adecuadas, teniendo en cuenta el conocimiento en profundidad adquirido sobre el Equipo, se presenta como gran oportunidad de aprovechar el mismo, para implementar paralelamente un Grupo de Ingeniería de Mantenimiento, conformado por el Planificador de Mantenimiento, Técnicos y Supervisores de Mantenimiento, orientado a elaborar instructivos detallados de dichas tareas, así como también realizar las previsiones detalladas de los recursos necesarios para llevar a cabo las mismas.



## Desarrollar el Mantenimiento Proactivo

El RCM se centra en reducir las consecuencias de las Fallas. Al momento de realizar el Análisis de Modos de Fallas y sus Efectos, puede presentarse una gran oportunidad, al combinarlo con Técnicas de Análisis de Fallas, tal como es el Análisis de Causa Raíz, que permitirán no sólo prevenir las consecuencias de las fallas, como es el espíritu del RCM, sino también ir más allá, y poder eliminar las causas de esa falla, de forma que no se vuelva a repetir, y evitar continuar invirtiendo recursos, una y otra vez, en las mismas fallas.

El Análisis de Modos de Fallas y sus Efectos, sacará a la luz fallas de diseño de los equipos, esto es muy beneficio, para evitar fallas futuras.

## Optimizar la Gestión de Seguridad Laboral y Medio Ambiente

El RCM hace mucho énfasis en la Seguridad de las Personas e instalaciones, por lo cual otra forma de potenciar los resultados, es aprovechar todo ésta información, para realizar o revisar una evaluación de riesgos completa de los equipos e instalaciones.

Análogamente ocurre para el Impacto Medioambiental, pudiéndose aprovechar para construir y/o revisar la Matriz de impacto Medioambiental de los equipos e instalaciones.

### Optimizar la eficiencia energética:

Al analizar las performances de las distintas funciones de los Equipos, se puede presentar una importante oportunidad de reducción de costos operativos, al identificar claramente las performances nominales, para poder establecer el monitoreo de condición. Aquí también se estarán diseñando indicadores que servirán para medir directa o indirectamente la eficiencia energética, es decir cuanta energía, ya sea electricidad o combustible se consume para producir determinado volumen, transportar determinada carga o realizar una cantidad de ciclos.

Se puede definir que un equipo entra en estado de falla potencial, cuando produce por debajo de su capacidad, y está consumiendo la misma energía que produciendo dentro de los valores nominales, de ésta forma, se estará dando mucha relevancia a la eficiencia energética, y sacando a la luz los costos operativos ocultos de la ineficiencia energética.

Es posible cuantificar las consecuencias operacionales de una falla relacionada con la ineficiencia energética, como un sobrecosto operativo o un impacto medioambiental, el cual podrá justificar económicamente, las acciones correctivas necesarias para corregir las desviaciones.

A su vez, es posible diseñar indicadores para monitorear y controlar la eficiencia energética.

### 3.Optimización de Frecuencias de intervención

El RCM no resuelve totalmente la definición de las frecuencias de intervención, ni la agrupación de frecuencias de intervención, para minimizar el tiempo de máquina parada.

Para el caso de técnicas de monitoreo, la frecuencia es un tercio del intervalo P-F

Para el caso de técnicas preventivas, habría que analizar el fin de vida útil del componente

Muchas industrias de proceso o manufactureras operan bajo un régimen continuo o tal, que les resulta imposible parar la producción durante un lapso suficiente como para intervenir en los equipos críticos.

Para equipos críticos, que dado su altísimo costo, hacen imposible pensar en redundancia, en éstos casos se deberá crear una Parada de Planta para poder intervenir sobre ellos.

La frecuencia de Parada de Planta, estará relacionada con la frecuencia de intervención en dichos equipos críticos.

Para el caso de los equipos de no tan alta criticidad, sin redundancia, se tendrá que analizar la frecuencia de intervención que optimice los costos, es decir:

- Costo de la intervención preventiva dentro de la Parada de Planta vs. Costo intervención programada por condición.

La reducción de costos, por disminución de número de intervenciones, tanto en mano de obra, como en materiales, o la reducción del lucro cesante por equipo detenido, a lo largo de todo el Ciclo de Vida del Equipo, será lo que justifique la extensión de la vida en servicio de los componentes o reducir la frecuencia de intervención para incorporar la tarea dentro de una Parada de Planta existente.

Por otra parte, la planilla de decisión del RCM no tiene previsto resolver situaciones en las que es más conveniente optar por tareas preventivas.

Puede darse en éstos casos, que a pesar de tratarse de componentes que debido a su patrón de falla y consecuencias operacionales, a priori el RCM indica que se apliquen Técnicas de Monitoreo de condición, la decisión resultará de una ecuación económica, dependiente del lucro cesante de la planta detenida.

## 4-La sustentabilidad de la Mejora

La sola aplicación del RCM, permitirá elaborar el Plan de Mantenimiento más costo-eficaz, pero sólo de por sí, no garantizará la mejora sostenible de la Confiabilidad:

- Sin Procedimientos Operativos
- Sin que los operadores posean el adecuado entrenamiento
- Sin Procedimientos de Mantenimiento
- Sin Instructivos para las tareas de Mantenimiento
- Sin que los Técnicos de Mantenimiento posean el grado de capacitación y entrenamiento requerido.
- Sin Supervisores que fomenten un clima de trabajo en equipo, de cooperación, que logren liderar y guiar a los Técnicos
- Sin una Planificación eficiente y eficaz, que prevea y asigne adecuadamente todos los recursos humanos y materiales necesarios para realizar una intervención de Mantenimiento.
- Sin la Gestión de Repuestos, que garantice el suministro de todos los repuestos y materiales necesarios para realizar las tareas incluidas en el Plan de Mantenimiento

- Sin las herramientas adecuadas para realizar cada tarea.
- Sin un Sistema de Información, donde registrar mediante Ordenes de Trabajo, todas las intervenciones de Mantenimiento.
- Sin un Plan de Lubricación adecuado
- Sin Buenas Prácticas de Mantenimiento
- Sin indicadores de Gestión, que permitan monitorear la eficacia y efectividad de Mantenimiento
- Sin sistemas de Evaluación y desempeño de Personal, que controlen y premien el buen desempeño.
- Sin sistemas de Capacitación y Desarrollo de Personal, tanto de operaciones, como de Mantenimiento, que logren generar el grado de motivación e involucramiento necesario, para generar: Operadores que cuidan sus equipos, y Técnicos proactivos, que se adelantan a las fallas.

Sin todo lo anterior, no se puede garantizar una mejora sostenible en el tiempo.



## 5. Conclusiones

La Confiabilidad de los Equipos, depende de las Estrategias de Mantenimiento que se aplican, de cómo se Mantiene, y cómo se operan los equipos, en ésta medida, es posible potenciar los beneficios de la implantación del RCM, si previamente se realizan:

- Auditoría de la Operación de los Equipos
- Análisis de las Estructuras organizacionales de la Empresa
- Auditoría de la Gestión de Mantenimiento
- Relevamiento del Estado actual de los Equipos de Planta
- Evaluación de la efectividad y eficacia del Mantenimiento actual
- Diagnóstico de la Gestión de Abastecimiento
- Auditoría de la Gestión del Almacén de Repuestos
- Auditoría del sistema formal de evaluación de personal, en caso de que exista.

Todo lo anterior, permitirá detectar los puntos que se deben corregir y optimizar previo a la implementación de cualquier Estrategia de mejoramiento de la Confiabilidad, para maximizar sus resultados.

La implementación del RCM, tiene un costo elevado, no sólo de consultoría, sino de la gran cantidad de horas hombres, que se deben invertir para realizar todo el análisis, pero de nada sirve, cuando falla lo básico, que es la Gestión.

Las organizaciones deben contar con cierto grado de madurez, como para ser capaces de revisar a fondo su Gestión, con total autocrítica, antes de pensar en implementar una Estrategia de éste tipo.

No se puede pretender aplicar técnicas de Monitoreo de Condición, en base a costosas técnicas y herramientas, cuando exist en

grandes carencias de entrenamiento y capacitación, cuando faltan las herramientas adecuadas, cuando no existen instructivos para las tareas, cuando no se siguen Buenas prácticas de Mantenimiento, es decir cuando la eficacia de las intervenciones de Mantenimiento es muy baja.

Intentar llevar adelante una implementación de Monitoreo de condición es éstos casos, sólo llevará al fracaso.

## 6. Referencias

- [1] Administración Moderna de Mantenimiento – Lourival Tavares
- [2] ¿Cómo Mejorar la Confiabilidad de un Sistema Complejo? – Carolina Altmann
- [3] Modelos Mixtos de Confiabilidad – Améndola.
- [4] ¿Qué es la Confiabilidad Operacional?, Bernardo Duran. Revista Club de Mantenimiento, N° 2.
- [5] RCM 2 – J.M Moubray

### Carolina Altmann

Especialista en Gestión de Mantenimiento en Empresas de Producción y Servicios  
Especialista en Project Management  
Lean Green Belt  
Email: caltmann@adinet.com.uy



Amplia trayectoria de más de 12 años en la Gestión de Mantenimiento de Equipos pesados e Industriales, como Asistente Técnico, Responsable de Planificación y Responsable de Mantenimiento en importantes Empresas del Uruguay. Actualmente se desempeña como Jefe de Proyectos Industriales en Montevideo Refrescos.

Expositora en las 6 ediciones del Congreso Uruguayo de Mantenimiento, Gestión de Activos y Confiabilidad, Conferencista invitada en: el XVI Congreso Chileno de Ingeniería de Mantenimiento, el Congreso de Inspección, evaluación e integridad de equipamiento industrial, (organizado por AENDUR), en las 4tas Jornadas de Inspección, Evaluación e Integridad de Equipamiento Industrial, (organizado por AENDUR), Autora e instructora del Curso: "Mantenimiento de Vehículos Industriales y Maquinaria Pesada". Autora de trabajos técnicos publicados en distintos sitios especializados en la Ingeniería de Mantenimiento. Miembro de la Comisión Directiva de URUMAN, desde Ago-06.

Coordinadora Regional del COPIMAN, desde Nov-04



# ¡Matrícula Abierta!

Inicio 28 de Abril (210 horas, 6 meses)

Bogotá- Colombia

B-Learning (combinación presencial y distancia)

Infórmate en : [formacion@pmmlearning.com](mailto:formacion@pmmlearning.com)



postgrado

## PROJECT MANAGEMENT & GESTIÓN DE COMPETENCIAS

Doble Titulación

Especialista Universitario en Dirección y Gestión de Proyectos



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



Se otorgan 35 PDUs



## Estrategias para la gestión de activos de la empresa: Cómo generar valor social y financiero con un criterio de sustentabilidad.

### ¿Que significa "ser Verde"?

Miles de años atrás, los agricultores egipcios comprendieron el valor de optimizar sus procesos clave de negocio y de obtener el máximo de sus recursos. Controlando el flujo del río Nilo y cultivando sus márgenes, estos agricultores fueron capaces de prolongar la temporada de siembra y recogida, e incrementar así su bienestar en uno de los territorios más áridos del planeta.

En la actualidad, la situación en las empresas es similar. Las compañías usan recursos naturales para producir artículos o servicios. La manera en la que producimos esos bienes y servicios y la forma en que los distribuimos tiene un impacto importante en el medio ambiente. Las compañías más innovadoras han descubierto que pueden optimizar sus procesos y sus activos para obtener el mejor rendimiento de sus recursos, reduciendo el impacto negativo en su entorno y mejorando sus resultados financieros. Todo al mismo tiempo.

Es por ello que Infor™, entre otros, está promoviendo un movimiento llamado "going Green" o "ser Verde". Por la gran cobertura que recibe el medioambiente en los medios de comunicación y por el creciente debate sobre el calentamiento global y sus efectos, ser Verde puede significar a nivel mediático mucho más de lo inicialmente previsto. Sin embargo, debido a la disminución de los recursos naturales y a que cada vez éstos son más costosos, la realidad es que ser Verde y gestionar óptimamente los recursos es un buen negocio.

En Europa por ejemplo, los costes de energía son relativamente altos. El fabricante de semiconductores ST Microelectronics invirtió cerca de 200 millones de euros en hacer sus fábricas más eficientes, energéticamente hablando, lo que le supuso un ahorro de 700 millones de euros en apenas 10 años, según un artículo publicado en The Wall Street Journal. Ser Verde puede ayudar a las empresas a mejorar aspectos esenciales en su negocio.



### 2- ¿Por qué ahora?

Muchas organizaciones y administraciones públicas han anticipado regulaciones gubernamentales que les obligarán pronto a acometer cambios en la forma de gestionar sus negocios, sus inversiones y de interactuar con sus clientes, ciudadanos, etc.

Hoy, los comités de dirección ya comienzan a solicitar acciones en este sentido. Por lo tanto, estas organizaciones están empezando a actuar reconociendo el valor de anticiparse, de prevenir. Los sitios web de las empresas y de las administraciones públicas frecuentemente destacan mensajes relacionados con la sustentabilidad y con la responsabilidad social de las empresas.

Las grandes compañías están incluyendo puestos de gestión en sus equipos tales como “vice presidente de programas medioambientales” o “vicepresidente de sostenibilidad” y contemplan factores medioambientales en sus informes públicos.

Por todo lo anterior, es evidente que “ser Verde” es una acción clave a emprender. La cuestión es **¿por dónde tiene más sentido empezar?** De acuerdo con los analistas de negocio Michael E. Porter y Mark R. Kramer, “...la razón esencial que debería guiar la CRS [responsabilidad social corporativa] es que si este enfoque representa una oportunidad de crear valor compartido, si es un beneficio significativo para la sociedad, por ello es importante también para el negocio”.

Mejorando la Gestión Empresarial de Activos (EAM) es posible crear este valor compartido. Cuando los edificios, la maquinaria, los vehículos y los servicios son mantenidos óptimamente, los resultados típicos son: menos residuos, menos consumo energético (electricidad, gas, agua) y reducción de los gases de efecto invernadero.

Cuando los activos funcionan como es debido, el resultado es una mejora de la operativa global, una mayor vida útil de los activos y clientes o ciudadanos más satisfechos. En el pasado, realizar una gestión

correcta de los activos era complejo, debido a la gran cantidad de datos que han de ser recolectados, procesados y gestionados. La gestión de activos se veía como un gasto, más que como una oportunidad para el crecimiento. La tecnología actual hace de este momento el ideal para que la gestión de activos nos permita alcanzar buenos resultados financieros y Verdes.



### 3- ¿Cómo puede ayudar la tecnología?

¿Cómo puede la tecnología EAM ayudar a crear valor que beneficie a la sociedad y a la organización? Recibir automáticamente una alerta, tan pronto como un activo cambie a un estado calificado de malo, tiene grandes ventajas. Permite solucionar el problema en el momento para evitar tiempos de parada o fallos catastróficos, así como ahorrar la electricidad, el agua o el gas que consume el activo. Esto es bueno para la cuenta de resultados y para el medio ambiente.

También es interesante disponer de un seguimiento del consumo de energía y de la medición de cualquier detalle a nivel de activos. La empresa puede usar esta información para determinar si tiene sentido empresarial y medio ambiental invertir en equipamiento más eficiente para reducir los

costes. Además, al tener más y mejor información, entenderemos el ciclo de vida de los activos, pudiendo determinar así el momento ideal para hacer cambios en dichos activos y presupuestarlos adecuadamente. La siguiente lista describe algunas de las funcionalidades que las organizaciones deberían tener en cuenta en cualquier solución EAM, de manera que respondan a las necesidades que plantea ser Verde.

**Benchmarking.** Para realizar mejoras, las organizaciones necesitan saber dónde están ahora, necesitan saber qué usan más, cuánto gastan, el tiempo de vida de un activo, etc. y necesitan comparar estos datos con resultados pasados y futuros. Una solución de EAM efectiva hará sencilla la recolección, el almacenamiento, el proceso, el análisis y el reporting de la enorme cantidad de información disponible sobre el uso de los activos, de la energía, del consumo de recursos, emisiones, etc.

**Integración.** Para ser Verde, las organizaciones van a necesitar integrar datos provenientes de múltiples fuentes, como aplicaciones para la gestión de la energía, proveedores, sistemas de monitorización de efectos ambientales o de identificaciones por radio frecuencia (RFID). Además van a necesitar integrar sus sistemas EAM con sus ERP, para poder imputar correctamente el coste del uso de los recursos. La tecnología escogida debería ser flexible para incorporar las necesidades de hoy y de mañana.

Además van a necesitar integrar sus sistemas EAM con sus ERP, para poder imputar correctamente el coste del uso de los recursos. La tecnología escogida debería ser flexible para incorporar las necesidades de hoy y de mañana.

**Automatización.** La meta es trabajar más inteligentemente, en lugar de más tiempo. Por ejemplo, un sistema de EAM debería ser capaz de generar alertas para ayudar a las organizaciones a solucionar pequeños problemas antes de que se conviertan en grandes problemas. Un sistema EAM puede usarse para monitorizar, por ejemplo, el uso de energía por activo. Si se descubre que un activo consume demasiada energía puede repararse para adecuarlo al consumo esperado, lo que provocará un descenso en las emisiones de gases de efecto invernadero así como una sensible disminución de los costes energéticos.

**Planificación.** Para mantener los picos de eficiencia operativa de los activos, las empresas deberían tener la posibilidad de planificar sus activos en su sistema EAM. Mediante el seguimiento exhaustivo de sus activos y mediante un mantenimiento preventivo correcto, las organizaciones y las administraciones públicas pueden reducir su “carbón footprint” (huella de carbono; balance de emisiones que tienen las personas, las empresas y los países en todas sus actividades) mientras prolongan la vida de sus activos críticos, ahorrando dinero para la organización.





**Visibilidad.** Tener información no suele ser un problema, pero tener demasiada o incorrecta sí lo es. La tecnología EAM debería permitir a las empresas generar fácilmente cuadros de mando, informes y análisis que hagan más sencillo comprender cómo responden nuestros activos a los objetivos Verdes y a los objetivos globales de nuestra compañía.

En resumen, una gestión de activos eficaz puede ayudar a las organizaciones a ahorrar energía y otros recursos, reduciendo las emisiones de efecto invernadero y los residuos, permitiéndonos prolongar la vida de un activo, incrementando su tiempo de funcionamiento y aportando información valiosa a la hora de tomar decisiones.

**Por Jose Cavoret,**  
**Director Regional, Infor Cono Sur**



Cavoret, con más de quince años de experiencia en el mercado de IT, previamente ocupó funciones gerenciales en Indecs, Grupo Prominente y Computer Associates.

Cavoret es Profesor de Tecnologías de la Información en varias universidades de la Argentina. Se graduó en la Universidad Argentina John F. Kennedy, como Licenciado en Sistemas.

Más información sobre tecnología EAM:  
<http://latinamerica.infor.com/soluciones/eam/>

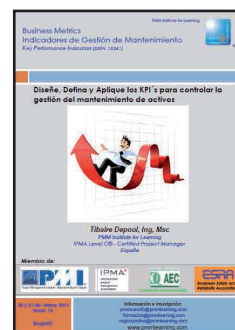
## Programa de cursos de PMM Institute for Learning

### Abril y Mayo



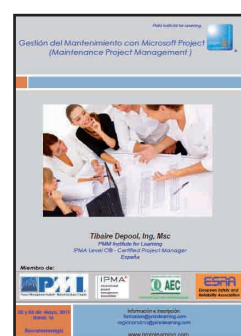
**Optimización de Paradas de Plantas "Auditoria de la Gestión, Optimización, Planificación y gestión de Riesgos Ms Project & Risk+"**

**02 y 03 de Abril**  
**Bogotá - Colombia**



**Business Metrics "Maintenance Key Performance Indicators"**

**30 y 31 de Mayo**  
**Bogotá - Colombia**



**Gestión del Mantenimiento con Microsoft Project (Maintenance Project Management)**

**02 y 03 de Mayo**  
**Bogotá - Colombia**



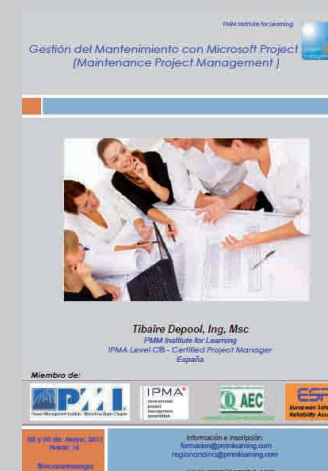
**Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 Asset Management, Modelos de Madurez & Certificación**

**17 y 18 de Mayo**  
**Madrid - España**

## Curso: Gestión del Mantenimiento con Microsoft Project (Maintenance Project Management)



*El software para la gestión de proyectos es una herramienta que apoya a la planificación, programación, coordinación y gerencia de las tareas de las labores del mantenimiento correctivo, preventivo, predictivo y proactivo con las técnicas como el Gantt, Pert, CPM, EDP, ODP y otras herramientas para gestionar las OT (ordenes de trabajo). Es aplicable a tanto en grandes como en pequeños proyectos; donde los mantenedores, operarios, planificadores y gestores pueden realizar la gestión de los recursos humanos y económicos para una efectiva y eficiente ejecución de sus planes.*



**Inicio: 02 y 03 de Mayo 2011**  
**Duración: 16 horas**  
**Modalidad: presencial**  
**Lugar: Bogotá- Colombia**  
**Instructor: Tibaire Depool Ing, Msc**

### La matricula incluye:

- Libro: Estrategias y Tácticas en la Dirección y Gestión de Proyectos "Project Management" (Luis Amendola, Ph.D)
- Pen (USB) con Información, artículos, revistas y libros electrónicos
- Almuerzos y refrigerios

### Objetivos:

- Proporcionar a los participantes los conceptos y herramientas del Project Management.
- Abordar aspectos fundamentales de planificación, programación y control en los tareas de mantenimiento considerando los tiempo y recursos.
- Aplicar a las funciones de mantenimiento las herramientas y técnicas del Project Management para una ejecución efectiva y eficiente de los planes de mantenimiento



La gestión de activos físicos busca impactar significativamente el desempeño de una organización, reduciendo los costes de mantenimiento, incrementando la vida económica de los activos, reduciendo los riesgos para la empresa, aumentando la confiabilidad de los sistemas, equipos y componente. Se pueden conseguir objetivos aplicando el concepto de madurez a una organización, es decir implicaría que la organización se encuentra perfectamente acondicionada para tratar sus estrategias de gestión de activos físico. t



Inicio: 17 y 18 de Mayo 2011  
Duración: 16 horas  
Modalidad: presencial  
Lugar: Madrid- España  
Instructor: Luis Amendola Ph.D

#### La matrícula incluye:

- PAS 55, Parte 1 y Parte 2, Edición Española
- Organización y Gestión del Mantenimiento “Mantenimiento como Negocio” “BALANCED SCORECARD” ,(Luis Amendola, Ph.D)
- Pen (USB) con Información, artículos, revistas y libros electrónicos
- Almuerzos y refrigerios

#### Objetivos:

- Desarrollar metodologías de carácter técnico y económicos; enfocadas a la integración del negocio del mantenimiento de activos, sin dejar de lado la parte humana de la gestión de activos.
- Integración de las herramientas y técnicas (para el control de gestión del mantenimiento de activos, basado en la PAS 55.) de gestión integral de activos con los indicadores del negocio para lograr la meta de la empresa.
- Desarrollar herramientas de carácter técnico financieros basados en indicadores para la planificación de la gestión de los presupuestos de inversión, operaciones y paradas de planta.

## Metodología de Diagnóstico en la Gestión Integral de Activos Físicos en la Industria. Caso: Industria Eléctrica Assessment Methodology PAS 55 + 3P (People, Process and People)

### Resumen

Este artículo describe el proceso de la implementación de una metodología de diagnóstico de gestión de activos físicos, para conseguir que la industria eléctrica opere al 100% de su capacidad productiva de diseño, eliminando las pérdidas y aumentando así la eficiencia en las operaciones. En este estudio establecimos un punto de partida de una forma científica para definir de forma estratégica, táctica y operativa cuáles serán las acciones que se deben ejecutar para alcanzar la meta. Aplicamos la metodología de las tres 3P (People, Process and People) que identifica y analiza las oportunidades de mejora en las 5 áreas claves del negocio: Recursos del mantenimiento y operaciones, tecnología de la información, mantenimiento preventivo y tecnología, planificación y programación, y soporte al mantenimiento y operaciones. Desarrollando un análisis cuantitativo y cualitativo de datos que se estructura en 5 pasos: Encuestas, Análisis de datos mediante SPSS, Definición de la clase de gestión del mantenimiento y operaciones en base a la puntuación obtenida, Identificación de las áreas a potenciar y mejores prácticas que debe implementar la industria eléctrica.

**Palabras claves:** gestión; metodología; activos; proceso

### I- Introducción

Antes de decidir **¿qué mejorar?** y **¿hacia dónde se deben conducir las acciones de la empresa?**, hay que establecer el punto de partida de una forma científica para definir de forma estratégica, táctica y operativa cuáles serán las acciones que se deben ejecutar para alcanzar la meta.

En este sentido PMM Institute for Learning con su metodología de las tres **3P (People, Process and People)** Assessment Methodology identifica y analiza las oportunidades de mejora en las 5 áreas claves de la Gestión Integral de Activos Físicos (Asset Management): Recursos del Mantenimiento y Operaciones, Tecnología de la Información, Mantenimiento Preventivo y Tecnología, Planificación y Programación, y Soporte al Mantenimiento y Operaciones. El análisis cuantitativo y cualitativo de datos se estructura en 5 pasos: Encuestas, Análisis de datos mediante SPSS, Definición de la clase de gestión del mantenimiento y operaciones en base a la puntuación obtenida, Identificación de las áreas a potenciar y Mejores prácticas. Las encuestas cuentan con 12 preguntas (sumando un total de 60 preguntas) orientadas a cada una de las áreas claves del negocio. La implementación se realiza en base a los estándares internacionales de Gestión Integral de Activos Físicos y adaptadas a la cultura, clima organizacional y necesidades de la empresa (determinadas en el pre-diagnóstico realizado en la organización) en conjunto con el equipo inicial del proyecto y PMM Institute for Learning.



En este análisis participan representantes de todas las áreas del negocio de gestión integral de activos físicos (operaciones, mantenimiento, materiales, ingeniería, finanzas, recursos humanos, confiabilidad, seguridad industrial y medio-ambiente).

## 2- Marco Teórico

### 2.1-La Gestión Integral de Activos

Las organizaciones gestión de activos de hoy en día se enfrentan más que nunca al reto de asimilar fuertes y continuos cambios, no sólo del entorno, sino también sociales, medios tecnológicos, recursos de capital, nuevas regularizaciones y legislaciones. Es necesario, pues, tomar decisiones dentro del ámbito de la organización para poder adaptarse a este cambiante y complejo mundo. Este proceso recibe la denominación de **Asset Management**, que podemos definirla como el arte y la ciencia de poner en práctica y desarrollar todos los potenciales de una organización de mantenimiento, que le aseguren una supervivencia a medio y largo plazo y a ser posible beneficiosa.

Es importante recordar que los pilares de la gestión de activos tienen que ir siempre de la mano de la innovación y la creación de valor añadido. Recuerdo cuando estaba en la industria del petróleo como gerente en América y luego en la universidad – industria en Europa y cuando creé como máximo directivo, junto a un grupo de grandes profesionales a PMM Institute for Learning, no estábamos creando una óptica más, sino que estábamos aportando un valor añadido a lo que existía en ese momento, «sus gafas en una hora».

Figura 1. Pilares en la Gestión de Activos (Amendola, L, 2011)



Cualquier organización que desee tener éxito y busque beneficios, debe someterse a un sistema formal de asset management, es decir, seleccionar y definir perfectamente sus niveles de madurez en la organización que la hará destacar frente a la competencia.

### 2.2-Pilares Fundamentales del Asset management

**Diagnóstico de Gestión:** Definir la filosofía y misión de la empresa o unidad de negocio para evaluar el estado actual de los activos.

**Políticas y Estrategias:** Establecer objetivos a corto y largo plazo para lograr la misión de la empresa, que define las actividades de negocios presentes y futuras de una organización.

**Información de la Gestión de Activos:** Planificación estratégica, Formular diversas estrategias posibles y elegir la que será más adecuada para conseguir los objetivos establecidos en la misión de la empresa, desarrollar una estructura organizativa para conseguir la estrategia.

**Implementación y operación:** Asegurar las actividades necesarias para lograr que la estrategia se cumpla con efectividad.

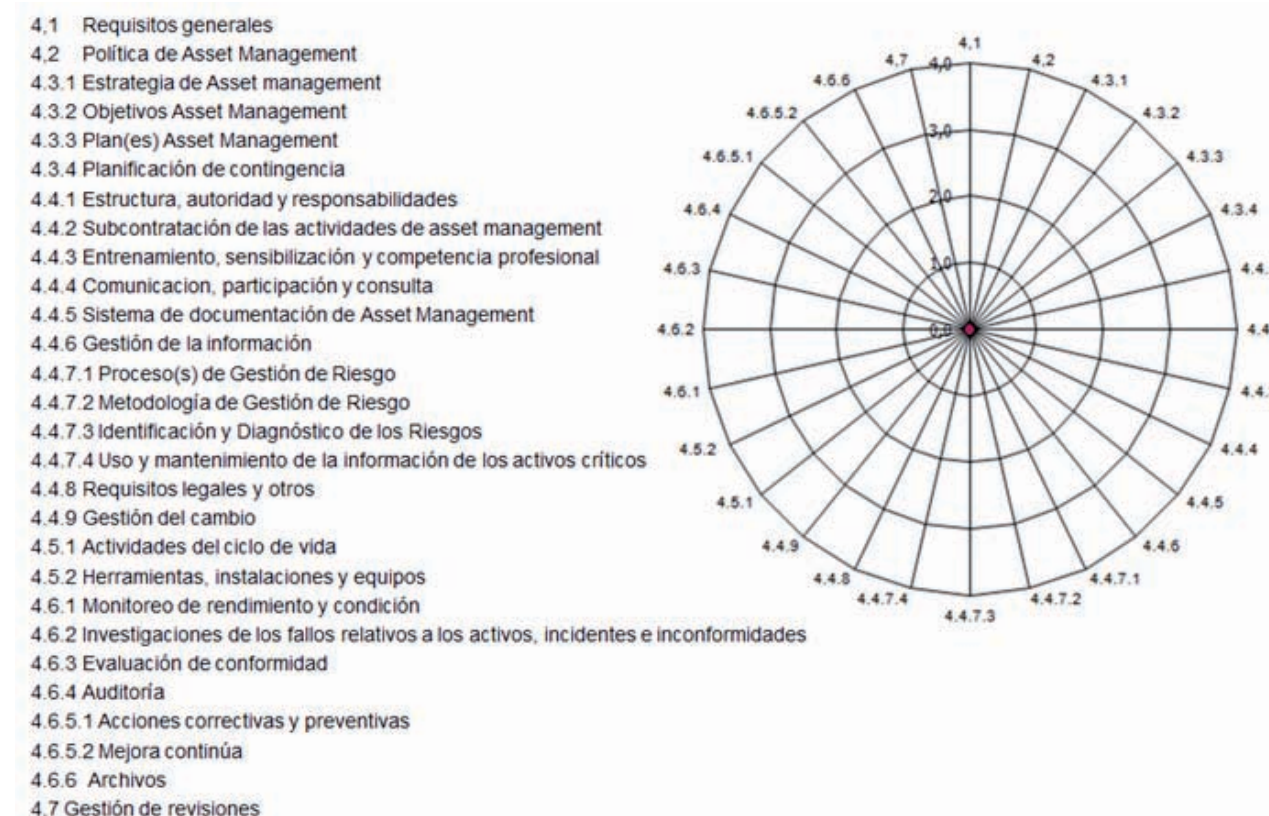
**Verificación y Acciones correctivas:** Controlar la eficacia de la estrategia para conseguir los objetivos de la organización

Dentro del proceso del asset management, está el saber qué herramientas tenemos que utilizar para posicionarnos con ventaja frente a la competencia y contribuir a crear valor. Si implementamos técnicas y herramientas basados en los estándares **PAS 55-I:2008 (2008)**, vamos a poder conocer las que a mi juicio profesional son más válidas en la actualidad y de las que, tras su lectura, más de uno comentará la sencillez y lógica que tienen en su planteamiento. Es cierto, la verdadera dificultad vendrá en saber realizar, combinar y ponerlas en práctica en la organización.

Personalmente me gusta comparar esta actividad con una bonita partida de ajedrez, donde el tablero es el marco de la estructura del sistema de gestión de activos **PAS 55-I:2008 (2008)**, donde posicionar los elementos del estándar y las fichas son las herramientas y técnicas de las que disponemos. Los movimientos que realicemos y la visión que tengamos será lo que nos haga ganar la partida.

Por tanto, la implantación de la estrategia de gestión de activos consiste en la asignación de acciones específicas a personas concretas de la organización de mantenimiento, a las que se les asignan los medios materiales necesarios, para que alcancen los objetivos previstos por la organización.

Figura 2. Pilares en la Gestión de Activos (Amendola, L, 2011)



## 2.3-PAS 55 Assessment Methodology (PAM)

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 y 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. **PAS 55-I:2008 (2008).**

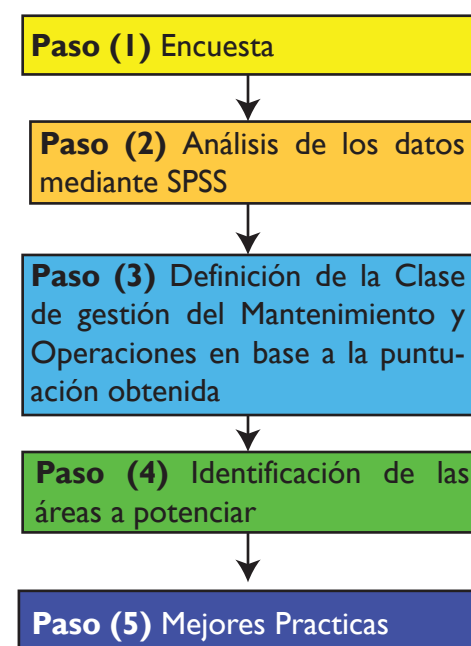
## 3- Metodología de Gestión Integral de Activos

Inicialmente se realiza un diagnóstico de la organización de mantenimiento y operaciones en conjunto con el equipo de trabajo multidisciplinario que defina la organización, a través de lo cual se identifican las áreas que hay que fortalecer a corto, medio y largo plazo, bajo una metodología propia (PMM Institute for Learning)

**3P (People, Process and People)** Assessment Methodology identifica y analiza las oportunidades de mejora en las 5 áreas claves de la Gestión Integral de Activos Físicos (Asset Management): Recursos del Mantenimiento y Operaciones, Tecnología de la Información, Mantenimiento Preventivo y Tecnología, Planificación y Programación, y Soporte al Mantenimiento y Operaciones. y con el uso de la herramienta estadística SPSS. Amendola, Depool (2004).

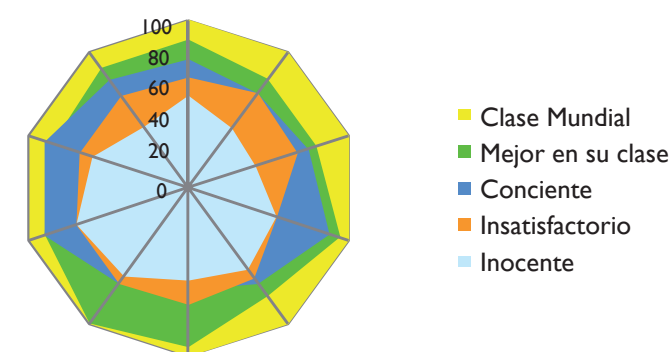
Resultado de esto surgen las iniciativas de mejora a desarrollar. **¿Quién desarrollaría estos proyectos?**, el equipo multidisciplinario de trabajo que defina la organización bajo nuestra asesoría. Así pues la formación y la especialización irían alineadas a que este equipo, junto a un equipo de soporte en su organización posea el conocimiento necesario para desarrollar los proyectos bajo una misma metodología de trabajo y bajo las mejores prácticas del Asset Management.

Figura 3: Metodología de Análisis de los Datos PMM Instituto for Learning (Amendola, L, 2004).



La estrategia de diagnóstico es una técnica que utiliza las 10 Mejores Prácticas definidas por la North American Maintenance Excellence Award, sustentadas en la experiencia de más de 600 empresas exitosas a nivel mundial. Cada práctica a su vez está basada en unos atributos que la describen. El diagnóstico consiste en visualizar como estaban siendo aplicados estos atributos en la industria (Organización de Mantenimiento y Operaciones).

Figura 4. Puntuaciones para definir la Clase de Gestión de Mantenimiento y Operaciones de la Organización



	Puntuación	% de Clasificación Clase de Mantenimiento
Inocente	99-80	55 a 44
Insatisfactorio	119-110	66 a 61
Conciente	139-120	77 a 67
Mejor en su clase	159-140	88 a 78
Clase Mundial	180-160	100 a 89

## 4-Caso de Implementación Industrial

En el diagnóstico participaron un equipo de trabajo multidisciplinario perteneciente a las gerencias de Generación, Transmisión y Distribución, con el fin de identificar y analizar oportunidades de mejora considerando cinco áreas claves: Gestión de Recursos del Mantenimiento, Tecnología de la Información, Mantenimiento Preventivo y Tecnología, Planificación y Programación, y Soporte al Mantenimiento y Operaciones. Con este primer paso se pretende establecer la categoría del mantenimiento de la industria eléctrica (Inocente, Insatisfactorio, Consciente, De lo Mejor en su Clase y Clase Mundial). Para ello ha sido de gran importancia la participación, apoyo y compromiso de las áreas de Generación, Transmisión y Distribución).

Estas acciones involucran a toda la organización, a todas las especialidades y a todos los niveles (estratégicos, tácticos y operativos); es por ello, que se recomienda como fase fundamental la ejecución de un diagnóstico o estudio basado en la combinación de técnicas de recolección y tratamiento de datos, Mapas Mentales, Panel de Expertos, Diagramas de Afinidad, Encuestas, Análisis de Tendencias empleando la herramienta estadística y la evaluación del sistema y proceso de gestión de activos con respecto a los 28 requerimientos de la PAS 55.

El objetivo de esta actividad es dar un primer paso para generar un plan de trabajo y definir acciones y/o proyectos de mejora que permitan alcanzar en un mediano y largo plazo la Excelencia Operacional de la industria eléctrica.



En este análisis se han empleado los datos obtenidos de las encuestas aplicadas y sesiones de "Brainstorming" del equipo que participo en el proyecto. Las encuestas fueron aplicadas a todas las personas (ver figura metodología de diagnóstico para determinar luego las estrategias).

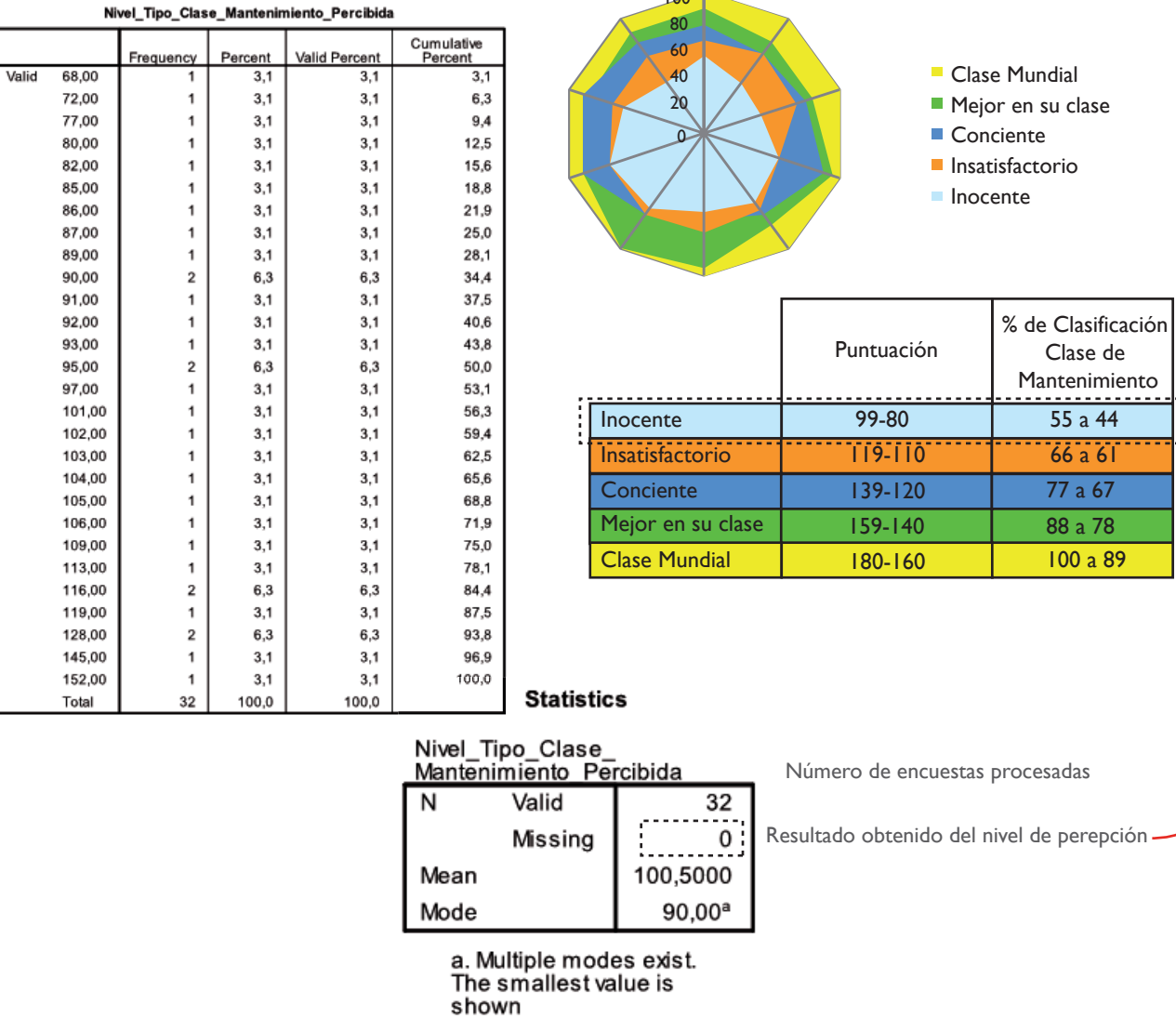
El tratamiento estadístico de los datos obtenidos de las encuestas (válidas) fue realizado a través de la herramienta SPSS "Statistical Product and Service Solutions". Inicialmente se determinó a través de la media la clase de mantenimiento de la gerencia de mantenimiento y operaciones. Se consideró la escala y categorías mostradas. .

¿Qué indican los resultados obtenidos después del análisis de los datos?

¿Cuál es la percepción del Tipo de Clase o Nivel de la Gestión de Mantenimiento de la industria eléctrica?

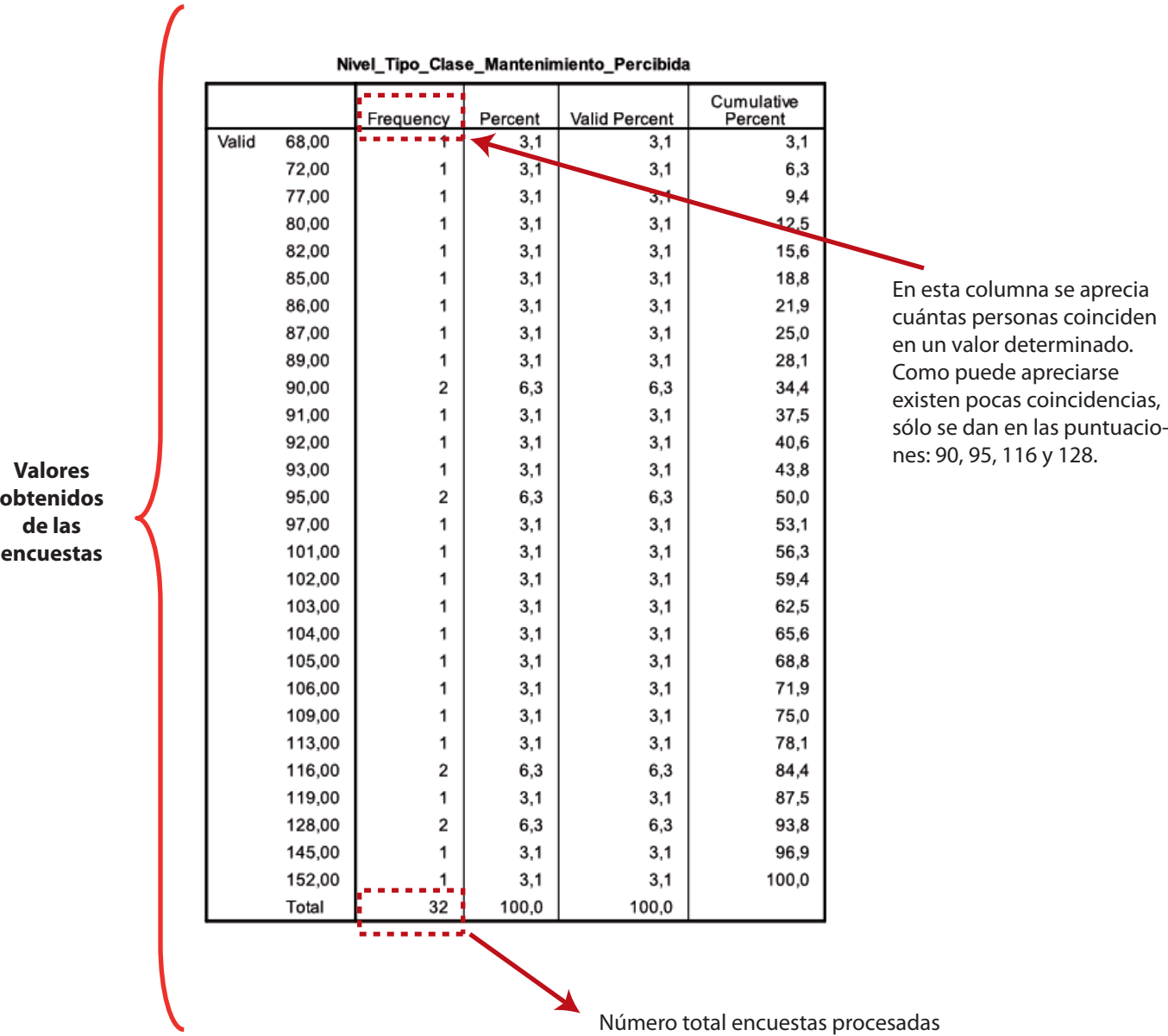
Una vez realizado el análisis de los datos ha obtenido una puntuación de 100 puntos (media calculada entre los resultados obtenidos de las encuestas). Esta puntuación posiciona a la Gestión de Activos de la industria eléctrica en un Nivel Inocente (con un 55,56 % con respecto a la máxima puntuación 180 "Clase Mundial").Ver figura 5.

Figura 5. Niveles del tipo de clase de gestión de mantenimiento de activos



Los resultados estadísticos pueden observarse en la figura 5 del reporte de la herramienta SPSS. En ella puede apreciarse la media obtenida, todas las puntuaciones conseguidas en cada una de las encuestas y la categoría en la cual se posiciona la industria eléctrica. Estos resultados corresponden a la percepción que tienen los profesionales de la industria que respondieron a las encuestas. Vale la pena comentar que analizando la moda (valor u opción en el que más coincide la muestra) puede decirse que la muestra estudiada a nivel global existen muy pocas coincidencias, por lo que los resultados se encuentran dispersos entre puntuaciones que van desde 68 (valor mínimo obtenido) a 152 (valor máximo obtenido) con respecto al tipo de clase o nivel de gestión del mantenimiento. Ver tabla I

Tabla I. Resultados obtenidos de las encuestas con respecto al tipo de clase o nivel de gestión de mantenimiento de activos



## ¿Qué significa un nivel inocente?

Una organización con un nivel inocente implica de acuerdo a 8 aspectos fundamentales las siguientes características.

- **A nivel de Estrategia de Mantenimiento:** presenta una tendencia a mantenimiento reactivo.

- **A nivel de Administración y Organización:** organización y administración funcional.

- **A nivel de Planeación y Programación:** se caracteriza por la no planeación, programación elemental y no existe ingeniería de mantenimiento.

- **A nivel de Técnicas de Mantenimiento:** paradas anuales de inspección solamente.

- **Medidas de Desempeño:** ninguna aproximación sistemática a costos o mantenimiento y fallas de equipos.

- **Tecnología de la información y su uso:** manual y registro ad-hoc (de acuerdo a lo que convenga en el momento).

- **Involucramiento de los empleados:** solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales y sociales.

- **Análisis de Confiabilidad:** no existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes.

## 5- Conclusiones

La aplicación de la gestión de activos supone al menos un 10% de ahorro en costes de producción y mantenimiento, hasta un 50% de mejora en desviaciones de los planes de mantenimiento de activo o un 15% de reducción de

errores en el producto terminado. Estos beneficios se traducen, en una considerable mejora de la productividad y de calidad que debe permitir a las empresas una mayor tolerancia al cambio y una mejora en la rapidez de respuesta ante necesidades del mercado.

Este proyecto demuestra a través de una aplicación industrial que las buenas prácticas y enfoques del Asset Management no son disciplinas únicas asociadas a temas de ingeniería y construcción.

A través de esta aplicación industrial se ha trasladado el conocimiento académico a resolver un problema industrial.

El resultado del proyecto permitido generar proyectos (valga la redundancia) alineados a mejorar problemas concretos gracias al estudio estadístico en la fase previa de diagnóstico.

## 6- Referencias

[01] **Amendola, L.** (2011). La madurez como factor de éxito en la Gestión Integral de Activos Físicos, Asset Management PAS 55. [www.mantenimientomundial.com](http://www.mantenimientomundial.com)

[02] **Amendola, L.** (2010). ¿Cuándo saber que tu planta & organización requieren un Assessment?, Gerencia de Activos Físicos "PMM Metodología + PAS 55. [www.mantenimientomundial.com](http://www.mantenimientomundial.com)

[03] **Amendola, L.** (2009). Alineación del Project Management con la Estrategia de la Organización, Ediciones PMM Institute for Learning, ISBN: 978-84-935668-2-1, Valencia, España.

[04] **Amendola, L.** (2009). Operacionalizando la Estrategia, Ediciones PMM Institute for Learning, ISBN: 978-84-935668-5-2, Valencia, España.

[05] **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.

[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., Depool, T.** (2006). Los Mapas Estratégicos del Balanced Scorecard como Herramienta de Apoyo en el Project Management, Editorial: Universidad Politécnica de Valencia, X International Congress on Project Engineering, ISBN 84-9705-988-3. Valencia, España.

[08] **Amendola, L., Depool, T.** (2005). Modelo de Implementación del Balanced Scorecard una Oficina de Proyectos, Editorial. Universidad de Málaga – AEIPRO, IX International Congress on Project Engineering, ISBN 84-89791-09-0, pág. 11-20. Málaga, España.

[09] **Amendola, L.** (2004). Metodología para la Implementación del Project Management Office PMO, Editorial. Universidad País Vasco, VIII International Congress on Project Engineering, ISBN 84-95809-22-2, pág. 30-40, Bilbao, España.

[10] **Amendola, L.** (1996). Desarrollo de un Modelo de Gestión de Activos e Implementación en una Refinería de Petróleo. Tesis Doctoral, Pacific University California, USA.

[11] **British Standards Institution.** (BSi) PAS 55:2008, Gestión de Activos Parte 1, ISBN: 978-0-9563934-0-1.

[12] **British Standards Institution.** (BSi) PAS 55:2008, Gestión de Activos Parte 2, ISBN: 978-0-9563934-2-5.

[13] **The North American Maintenance Excellence Award** is a program of the Foundation for Industrial Maintenance Excellence, a volunteer non-profit organization. (2011), [www.nameaward.com](http://www.nameaward.com)



**Dr. Luis Amendola**  
**Engineering Management, Ph.D.**

*Titulado en Estados Unidos y Europa, Consultor Industrial e Investigador del PMM Institute for Learning y la Universidad Politécnica de Valencia España, IPMA B - Certified Senior Project Manager International Project Management Association Cuenta con una dilatada experiencia en la industria del petróleo, gas, petroquímica, minería, energía renovable (Eólica) 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 (28) años de experiencia en el sector.  
e-mail: [luigi@pmmlearning.com](mailto:luigi@pmmlearning.com); [luiam@dpi.upv.es](mailto:luiam@dpi.upv.es)*



# Around The WORLD

## PMM Institute for learning

*Durante estos años hemos estado presentes a nivel internacional a través de proyectos de consultoría, asesoramiento y formación.*

*Es un orgullo tener la posibilidad de trabajar con personas tan profesionales con una gran capacidad intelectual y humana, que con su trabajo día a día aportan valor al Project & Asset Management.*



**P1**

### **PMM Business School ANDI**

El Ph.D. Luis Amendola, con un grupo de participantes de diferentes regiones de Colombia.  
**Ibagué-Tolima – Colombia**



**P2**

**P2**

### **PMM Business School ANDI**

Luis Amendola, Ph.D con María Cristina Lara Valencia, gerente de la Seccional Tolima- Huila de la ANDI  
**Ibagué-Tolima – Colombia**



**P3**

**P3**

### **PMM Institute for Learning ANDI**

Luis Amendola, Ph.D, María Cristina Lara Valencia y participantes del 5to de Jefes de Mantenimiento  
**Ibagué-Tolima– Colombia**



**P4**

**P4**

### **PMM Institute for Learning ANDI**

Luis Amendola Ph.D durante las conferencias que tuvieron lugar en el Encuentro de Jefes de Mantenimiento en Ibagué  
**Ibagué-Tolima- Colombia**

**Around the world  
PMM Institute for Learning**



**P5**

**P1**

### **PMM Business School**

El Ph.D. Luis Amendola y el Ph.D Omar Domingo Aguilar, con el grupo de participantes de la IV Edición del Postgrado “Gestión integral de Activos y Proyectos Asset & Project Management” que tuvo lugar en Santiago de Chile el pasado Marzo  
**Santiago de Chile-Chile**



**P6**

**P6**

### **PMM Business School**

Luis Amendola, Ph.D

Durante la primera semana presencial del IV postgrado de “Gestión Integral de Activos y Proyectos Asset & Project Management”  
**Santiago de Chile- Chile**



**P7**

**P7**

### **PMM Business School**

Omar Domingo Aguilar Ph.D

Impartiendo clase en el postgrado “Gestión integral de Activos y Proyectos Asset & Project Management”  
**Santiago de Chile- Chile**



**P8**

**P8**

### **PMM Business School**

Participantes del Postgrado “Gestión Integral de Activos y Proyectos Asset & Project Management”

**Santiago de Chile- Chile**



**P9**

**P9**

### **PMM Institute for Learning**

PMM Institute for Learning colabora con Universidades y Centros de Investigación Internacionales con programas de practicas  
**Valencia- España**



# Talento Humano

## Antiguos Alumnos

Nueva **sección Talento Humano** es un orgullo para PMM Institute for Learning comprobar que nuestros antiguos alumnos después de finalizar nuestros programas de formación consiguen mejorar a nivel profesional y personal, por lo tanto en cada número de la **revista PMM Project Magazine**, encontrará una entrevista a cada uno de ellos contándonos sus experiencias.



**Nombre:** José Miguel Lázaro Colmenares

**Nivel Académico:** Ingeniero civil

**Cargo:** Director administrativo

**Empresa:** CONSORCIO COSACOL-CON FURCA

### ¿Qué valoró más del postgrado que realizó con PMM Institute for Learning?

Valoré varias cosas, entre ellas el **esfuerzo** y compromiso que tuvieron nuestros **profesores foráneos** (Dr. Luis Amendola y Dra. Tibaïre Depool), para que las clases fueran presenciales, y por esa razón más productivas. Para ello, se desplazaron desde su sede en la ciudad de Valencia (España) hasta nuestro país, en donde nos dictaron las clases, dándole a cada cátedra el tiempo amplio y suficiente. También, valoro el aval que da a ésta Especialización la prestigiosa Universidad de Valencia que mediante el PMM Institute for Learning nos dio la **oportunidad de participar y obtener la Doble Titulación en Dirección & Gestión de Proyectos y en Project Management & Gestión de Competencias**. Además, me siento orgulloso de pertenecer a la exclusiva Comunidad de ex alumnos de la Universidad de Valencia y del PMM Institute for Learning.

### ¿Qué beneficios consiguió después de la formación que realizó con PMM Institute for Learning?

Desde luego he visto **beneficios en el inmediato plazo**. En mi caso particular, he actualizado el Curriculum Vitae incluyendo estos

estudios. El soporte de esos nuevos conocimientos, al ser complementados con la experiencia que hemos adquirido a lo largo de nuestra trayectoria profesional nos hace ser más competitivos. Es así, que entre otros muchos beneficios, he desarrollado habilidades para ser más eficaz, además en este momento, mi nuevo CV me está permitiendo participar en procesos de selección para **proyectos que requieren perfiles más exigentes** con conocimientos específicos en Project Management, con la seguridad de que tendré muchas más posibilidades para desempeñar esos cargos.

Y en cuanto a mi vida cotidiana, he logrado analizar y realizar desde el enfoque PM muchos aspectos que antes no eran relevantes.

### ¿Cómo ha mejorado su trabajo?

Indudablemente mi trabajo ha mejorado, dado que al **aplicar las mejores prácticas del PM**, me permite **comprender y desarrollar mejor todas las etapas de los proyectos** desde su iniciación hasta su cierre, organizando y direccionando de un modo sencillo y claro la secuencia lógica de todos los procesos que aplican para cada proyecto, obviamente con su correspondiente seguimiento y control.



### ¿Cómo los nuevos conocimientos lo han ayudado en su carrera profesional?

Mucho, durante mi larga trayectoria profesional, he participado activamente en mi país en grandes proyectos de infraestructura, en los cuales he desempeñado cargos desde Ingeniero hasta Director o Gerente. En algunos de esos trabajos, particularmente los que tienen que ver con la industria del petróleo, sector al cual me he dedicado la mayor parte de mi vida profesional, si hemos **aplicado las Áreas de Conocimiento** con sus respectivos Procesos, razón por la cual estaba familiarizado con esos temas, de hecho, el seguimiento y control siempre lo realizamos utilizando el MS Project, los Indicadores de Gestión, identificación de Riesgos, etc.

Sin embargo, la **Especialización me ha dado la suficiente fortaleza y destreza** con bases sólidas para el mejor dominio de esas herramientas de planeación, organización y gestión de recursos de un proyecto, para hacer más eficiente mi trabajo y en el aporte que puedo ofrecer al equipo que me acompaña en cada proyecto.

### ¿Qué nuevas metas tiene en mente?

Mi meta más próxima, consiste en aplicar en su totalidad la metodología de PM para desarrollar y conseguir los resultados exitosos que se planean obtener en el **próximo negocio en el cual voy a participar como Director de Proyecto**. Por otra parte, me he propuesto ser un multiplicador de la cultura del PM y por eso divulgaré e incentivaré a todos los profesionales que laboren conmigo, para que se capaciten y adopten la cultura y la metodología del PM, mostrándoles sus bondades y demostrándoles que las buenas prácticas de esa metodología conlleva sin lugar a dudas a obtener resultados satisfactorios.

### ¿Seguirá estudiando o formándose?

Después de haber realizado los estudios de la Especialización, quiero **continuar con el programa de la Maestría** y así aprovechar la gran oportunidad de que ya hemos recorrido

el 50% del camino, por el hecho de haber terminado satisfactoriamente la Especialización, la cual homologa o equivale al Módulo I de la Maestría. Además, me interesan todos los temas que contiene el **Módulo II y creo firmemente que al realizarla, completaré una etapa muy importante en mi formación académica**.

### Opine que debe hacer la industria en Iberoamérica para mejorar el desarrollo de sus profesionales y conseguir ser una potencia de clase mundial.

Nuestra industria Iberoamericana, debe tener presente que es imperativo que las **organizaciones que quieran estar a la vanguardia del desarrollo y las que deseen ingresar a esta comunidad**, si así se puede llamar, deben **implementar la metodología del PM**. Considero, que es la columna vertebral de los proyectos y que ya se ha demostrado suficientemente, que cuando se usa y se consiguen las metas que se desean.

En ese sentido, las **industrias deben ser facilitadoras para** que sus profesionales tengan **acceso y puedan tener la capacitación en PM**, y deben buscar a los Entes o a las Instituciones debidamente establecidas y aprobadas para dar esos estudios.

De lo contrario seguiremos observando Empresas y Proyectos en donde los resultados se logran casi al azar por la falta de definición y coherencia entre sus procesos. Desafortunadamente, en nuestros países el PM se limita o se aplica solamente en algunas empresas.

Los países que tengan empresas privadas e instituciones gubernamentales con cultura y **formación PM** serán los que **saldrán adelante y los que no implementen las nuevas tendencias y estas tecnologías, quedarán rezagados** y al margen de continuar indefinidamente en el tercermundismo y es ahí en donde prevalecen muchas **empresas tipo "de los picapiedra" las cuales desaparecerán o caerán solas por su propio peso**.



# Nuestra *Agenda*

ABRIL				
	Fecha	Lugar	Duración	Modalidad
<b>E02 Postgrado Doble Titulación y Certificado Internacional:</b> Project Management & Gestión de Competencias	28 de Abril (inicio)	<b>Bogotá Colombia</b>	210 horas (6 meses)	b-learning (combinación presencial y distancia)
MAYO				
	Fecha	Lugar	Duración	Modalidad
<b>Curso:</b> Optimización de Paradas de Plantas "Auditoria de la Gestión, Optimización, Planificación y Gestión de Riesgos MS Project & Risk +"	02 y 03 de Mayo	<b>Bogotá Colombia</b>	16 horas	Presencial
<b>Curso:</b> Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 Asset Management, Modelos de Madurez & Certificación	17 y 18 de Mayo	<b>Madrid España</b>	16 horas	Presencial
<b>Curso:</b> Business Metrics "Maintenance Key Performance Indicators"	30 y 31 de Mayo	<b>Bogotá Colombia</b>	16 horas	Presencial
JUNIO				
	Fecha	Lugar	Duración	Modalidad
<b>Curso:</b> Eficiencia Energética en el Mantenimiento de Activos	06 y 07 de Junio	<b>Bogotá Colombia</b>	16 horas	Presencial
JULIO				
	Fecha	Lugar	Duración	Modalidad
<b>Curso:</b> Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 Asset Management, Modelos de Madurez & Certificación	28 y 29 de Julio	<b>Bogotá Colombia</b>	16 horas	Presencial
AGOSTO				
	Fecha	Lugar	Duración	Modalidad
<b>Diplomado</b> Especialista Integral en Mantenimiento	01 de Agosto	<b>Bogotá Colombia</b>	120 horas (3 meses)	b-learning (combinación presencial y distancia)



# ¿Todavía no eres *global*?



// **Global Asset Management Iberoamérica®** marca registrada por PMM Institute for Learning, es una **web de divulgación y actualización del conocimiento**, así como un recurso informativo para los profesionales de la **Gestión Integral del Mantenimiento y Confiabilidad de Activos Físicos (Asset Management Reliability)**. //

Hazte miembro de Global y disfruta de todas sus ventajas:

- ✓ - Base de datos de más de **500 artículos**.
- - **Libros** gratis a descargar
- 📖 - **Capsulas** de conocimiento (**cursos**)
- 🎓 - **Temario de Tesis y tutorías**
- % - Descuentos **formación** en PMM Business School
- 🌐 - **Asesoramiento** estudios en el extranjero
- @ - **Networking, webinar y benchmarking**

**Entra ahora y hazte miembro:**  
**[www.globalassetmanagement-amp.com](http://www.globalassetmanagement-amp.com)**

**para más información escribe a:**  
**[info@globalassetmanagement-amp.com](mailto:info@globalassetmanagement-amp.com)**

# V Edición del Postgrado de Doble Titulación

Mas de 150 participantes de 5 nacionalidades diferentes

**Inicio Septiembre**

**Modalidad B-learning:** combinación sesiones presenciales y distancia

**Sesiones presenciales:** una semana en **Bogotá-Colombia** y otra en **Valencia-España**

**Sesiones distancia:** a través del Aula virtual

## postgrado

## GESTIÓN INTEGRAL DE ACTIVOS Y PROYECTOS

## ASSET & PROJECT MANAGEMENT & maintenance

project management  
PMM Business School®

### Doble Título:

Título de Postgrado

Especialista Universitario en Dirección y Gestión de Proyectos, avalado por:



España



35 Créditos PDUs, avalados por PMI

Título de Postgrado

Gestión Integral de Activos y Confiabilidad PMM Institute for Learning, España  
avalado por:



# Club AAA

## Nuestros servicios



Consultoría y formación en gestión de mantenimiento de activos y project management.

Más información: 96 186 43 37  
www.pmmlearning.com



Ofrece servicios científicos y tecnológicos así como servicios de investigación y diseño relativos a ellos.

Más información: 96 186 43 37  
www.globalassetmanagement-amp.com



Enfoque a través del cual desarrollar las competencias, un proceso de análisis cualitativo del profesional que permite establecer los conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión

## Servicios destacados

Si desea informarse o inscribirse en alguno de nuestros programas de formación puedes escribir a:



formacion@pmmlearning.com  
pmmasinfo@pmmlearning.com

También puede ponerse en contacto a través del skype:



usuario: pmmas

## Más servicios



Informate sobre los cursos que realiza PMM Institute for Learning modalidad "in-company"

**Infórmese de cómo su empresa puede formar parte del club Triple AAA...** info: [formacion@pmmlearning.com](mailto:formacion@pmmlearning.com)