

# PAS 55 - ISO 55000 PRESENTE Y FUTURO DEL ASSET MANAGEMENT

## POSTGRADO PAS55-ISO55000

¡Único en el mundo!

Inicio 15 Jul: COLOMBIA

Inicio 1 Ago: CHILE

Inicio 30 Sept: PERÚ

Descubre cómo fue:

## 5<sup>a</sup> JORNADA

Global Asset Management  
Santiago de Chile

## MBA

Inicio 16 Septiembre

Inminentes  
**CURSOS**  
**CHILE**

**2º Workshop Internacional**  
ASSET MANAGEMENT & RELIABILITY  
22 - 23 Agosto | Lima, PERÚ

No te pierdas en PERÚ  
los nuevos **CURSOS**  
**PROJECT**  
**MANAGEMENT**

ISSN 1887-018X - PMM Institute for Learning - Julio 2013

# PMM Project

Magazine  
vol. 26

# ACTIVIDADES PRÓXIMAS ¡APÚNTATE!

## PROGRAMAS MBA, POSTGRADOS Y ESPECIALISTAS

INICIO  
15 JUL 2013

Postgrado: Gestión Integral de Activos Físicos alineado con la PAS 55-ISO 55.000  
(Colombia)



INICIO  
1 AGO 2013

Postgrado: Gestión Integral de Activos Físicos alineado con la PAS 55-ISO 55.000  
(Chile)



INICIO  
16 SEPT 2013

MBA: Business & Physical Asset Management



INICIO  
30 SEPT 2013

Postgrado: Gestión Integral de Activos Físicos alineado con la PAS 55-ISO 55.000  
(Perú)



INICIO  
30 SEPT 2013

Especialista Profesional en Gestión de Mantenimiento Industrial & Paradas de Planta y Equipos. EDICIÓN 100% VIRTUAL



## SEMINARIOS Y EVENTOS

23-24 JULIO 2013

Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 - ISO 55.000. "Certificación en Gestión de Activos Físicos" IAM Courses (Institute of Asset Management)



25-26 JULIO 2013

Estrategias para la Optimización del Mantenimiento "PMO" Planned Maintenance Optimisation



22-23 AGO 2013

Global Workshop Asset Management Reliability. Mantenimiento y Tecnología en la gestión de activos físicos



16-17 SEPT 2013

Dirección y Gestión de Proyectos "Project Management" con Soporte de MS Project



18-19 SEPT 2013

Planificación, Ejecución y Seguimiento Físico Financiero de Proyectos con Soporte MS Project



20-21 SEPT 2013

Diseño y Ejecución de Proyectos de Ingeniería EPC "Engineering - Procurement-Construction"



26-27 SEPT 2013

Planificación y programación de mantenimiento, Paradas de planta e Indicadores de gestión de activos físicos



3-4 OCT 2013

Global Workshop International Manufacturing Asset Management



15-16 OCT 2013

Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 - ISO 55.000. "Certificación en Gestión de Activos Físicos" IAM Courses (Institute of Asset Management)



17-18 OCT 2013

Estrategias para la Optimización de paradas de Planta y Overhaul



# Sumario

# 04

## Consejo editorial

Nuestro equipo de profesionales

# 34

## Around the World

PMM Institute for Learning  
Colombia, España.

# 05

## Carta Editor

Luis Amendola Ph.D

# 38

## Nuestro calendario

Actividades programadas para los próximos meses.

# 06

Framework de competencias de la gestión de activos físicos alineado a la PAS 55 – ISO 55000  
"Desarrollo de competencias de los Asset Managers"

Tibaire Depool, Ing. M.Sc. Ph.D ©

# 40

## Club AAA



# 16

Artículo sobre la 5ª Jornada Internacional Iberoamericana Global Asset Management en Santiago de Chile.

# 18

¿Cómo lograr la gestión optimizada de los activos físicos? Norma PAS 55 – ISO 55000, para la gestión optimizada de activos físicos. (Presente-Futuro) Mantenimiento o Gestión de Activos Físicos.  
Amendola, L. Ph.D; Depool, T. Ph.D ©

**Editor:****Luis Amendola Ph.D.**

Asesor de 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:****Salvador Capuz Rozo Ph.D, IPMAB**

Catedrático Universidad Politécnica de Valencia.  
Presidente de AEIPRO.  
España.

**Ángel Sánchez. Ph.D.**

Director del CEIM (Centro de Estudios de Ingeniería de Mantenimiento).  
Asesor Industrial en América Latina.  
Cuba.

**Rafael Lostado**

Asesor de PMM Institute for Learning, España.  
Investigador de la Universidad Politécnica de Valencia,  
Departamento de Proyectos de Ingeniería,  
Consultor Industrial en Europa, Iberoamérica y USA.

**Ing. MSc. Tibaire Depool**

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

**Graphic Designers:****Lcda. Yannella Amendola**

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

**Ing. Miriam Martín Manzanares**

Ingeniero en Diseño Industrial e Ingeniero en Organización Industrial. Solutions Engineer.  
e-mail: miriam@pmmlearning.com

**Ing. Tana Diez Vankoningsloo**

Ingeniero en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos y Máster Universitario en Educación. Business Engineer.  
e-mail: tana@pmmlearning.com

**Ing. Nuria Navarro Campos**

Ingeniero en Diseño Industrial e Ingeniero en Organización Industrial. Solutions Engineer.  
e-mail: nuria@pmmlearning.com

**Lic. Isabel Peralta De Dios**

Lic. Comunicación Audiovisual y Lic. Publicidad y RRPP. MSc. International Trade Management.  
Product Marketing Business.  
e-mail: marketing@pmmlearning.com



## PAS 55 - ISO 55.000 Asset Management

Cada vez que surge una nueva práctica, técnica, norma o nueva tendencia, o nuevas modas, las empresas y los profesionales comienzan a desarrollar acciones entorno a ello; sin embargo muchas veces, ocurre que se corren largos kilómetros (en lo que a implementaciones se refiere) pero siguen estando en el mismo lugar, y en ocasiones se produce un retroceso....la pregunta es:

**Por qué si corremos tanto seguimos o permanecemos en el mismo lugar ?**

Una de las respuestas de acuerdo a la experiencia en el área de Asset Management a nivel de diagnósticos (assessment), implementaciones y optimización de la gestión de activos en el mundo, sería que muchas veces las empresas y los profesionales inician un camino sin saber muy bien cuál es la meta o cuál debería ser la meta y cuál es el tiempo óptimo; lo que conduce muchas veces a un camino lleno de espinas, implementaciones fallidas, pérdida de energía. Algunos ejemplos comunes:

- Implementación de Estrategias de Confiabilidad (por ejemplo RCM) con las que no se alcanzan mejoras o los resultados esperados.
- Implementaciones de software EAM (Enterprise Asset Management como por ejemplo MAXIMO, SAP, ELLIPSE, etc.) para el soporte a la gestión del mantenimiento y activos que no es usado al máximo de sus capacidades.
- Desarrollos de programas de formación que no se encuentran alineados al activo o a las estrategias de gestión optimizadas de activos físicos que requiere el negocio.

- Implementación de estrategias predictivas y proactivas que no conducen a una PMO (Planned Maintenance Optimization).
- Proyectos o iniciativas fallidas que inician y luego no culminan.
- Implementación de un sistema BSC (Balanced Scorecard) o sistema de indicadores no sostenible, que requieren de un alto esfuerzo de mantenimiento y gestión...o que ofrecen indicadores que no son confiables o que ofrecen información pertinente.
- Desarrollo e implementación de procesos, manuales de mantenimiento, modelos....sin embargo lo que está en papel no es lo que se ejecuta en la realidad (papel mojado).



Ninguna de las acciones anteriores se encuentran alineadas a lo que es el Asset Management o la Gestión de Activos Físicos, ya que lo anterior antes mencionado no genera valor a la organización. Es aquí donde hay que comprender lo qué es realmente el Asset Management...para así comprender los pasos que hay que dar.

**Luis José Amendola, Ph.D**  
**PMM Institute for Learning - España**

Tibaire Depool, Ing. M.Sc. Ph.D ©z

## Resumen.

La actual competitividad de los negocios y la globalización de los mercados han provocado que la industria moderna experimente profundas transformaciones a nivel tecnológico, económico, social, organizacional y humano. La Gestión de Activos Físicos (GA), basada en Ingeniería de la Confiabilidad, ha pasado a ser el marco teórico en el que conviven las estrategias y técnicas necesarias para optimizar los activos de la organización y ser responsable de su supervivencia.

El estándar BSI PAS 55-1, posee requerimientos claros en términos de gestión de riesgos, ciclos de vida, costos y desempeño, de una manera óptima. El marco IAM Competences Framework, alineado con el citado estándar, nos proporciona definición de destrezas y competencias necesarias que, marcadas por la fiabilidad humana y el error/factor humano, ayudan a cumplir los requisitos de aquel. El IAM “Competences Framework” proporciona un marco de competencias que las organizaciones pueden utilizar para decidir tipo y nivel de las mismas que necesitan en sus equipos de gestión de activos físicos. Se trata de asegurar que las personas competentes se ubiquen en el lugar adecuado y optimicen su desempeño dentro de una gestión integral de mantenimiento y operación en la industria.

En este trabajo se analiza la relación existente entre los 7 roles indicados por el (IAM) y los 28 requerimientos de la PAS 55, es decir, en vez de trabajar sólo con los activos físicos, tratar también las personas y sus competencias. En el artículo se describe el proceso de la actuación de los siete roles propuestos por el marco de gestión de competencias del IAM, y su relación

con los 28 requerimientos del estándar de gestión de activos: PAS 55:2008.

En el mismo nos formulamos y daremos respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cuál es el nivel de desempeño de los 7 roles en la industria? ¿Cómo los siete roles se alinean y, por tanto, apoyan a los 28 requerimientos de la PAS 55? con el objeto de mejorar el sistema de gestión de activos, optimizar su desempeño y enfocar los programas de formación a los aspectos críticos de la Gestión de Activos Físicos alineados a la PAS 55 – ISO 55.000.

## I. Introducción.

Indiferentemente del sector industrial y del continente, día a día la industria tiene que navegar en un contexto global, económico y turbulento, en el que la única constante es el cambio. En este sentido, a través de los años y las revoluciones industriales, muchas empresas e industrias han evolucionado, unas se han mantenido y otras han desaparecido; sin embargo, lo que se sigue manteniendo son las personas. Esto indica que las personas somos un sistema complejo y dinámico que tenemos la bondad de adaptarnos a nuevas metodologías, procesos, retos, etc.

Con el surgimiento de nuevos estándares para la gestión optimizada de activos físicos como la PAS 55 y la ISO 55000 se plantea un nuevo enfoque. En este sentido la Gestión de Activos Físicos se centra en generar valor de los activos físicos a través del uso apropiado de técnicas, procesos y metodologías que pudieran ser requeridas para poder lograr este enfoque (ISO 55000).

Para conseguir lo anterior las organizaciones

requieren contar con roles específicos alineados, cumplir con los requerimientos fundamentales para conducir una apropiada gestión optimizada de activos físicos y desarrollar aquellas competencias claves de acuerdo al marco de competencias alineadas a la Gestión de Activos Físicos.

En este trabajo se muestra el estudio realizado a más de 100 profesionales vinculados con la Gestión de Activos Físicos con cargos de supervisión y gerencia de las áreas de mantenimiento y confiabilidad; con el objeto de identificar cuáles son los roles más comunes y menos comunes e identificar oportunidades de mejora asociadas al Marco de Competencias del IAM.

Para que las organizaciones logren el éxito en la implementación de nuevos estándares, enfoques y normas, como lo es la PAS 55 – ISO 55.000, deben fortalecer las competencias y deben fortalecer ese pilar que son las personas. Esto es debido a que, somos las personas los únicos sistemas que nos adaptamos fácilmente a los cambios.

## 2. Marco Teórico.

Es importante considerar varios aspectos de relevancia antes de ahondar en el estudio.

### La Gestión de Activos Físicos o Asset Management.

El término Asset Management no es nuevo. La gente ha gestionado los activos durante miles de años. Lo que ha cambiado, sin embargo, es el reconocimiento actual que implica una gestión de activos óptima, combinando costo, rendimiento y riesgos aplicado a todo el ciclo de vida del activo.

Estas ideas tienen tres orígenes principales:

El sector de servicios financieros emplea el término desde hace más de 100 años para describir el acto de “optimización” del riesgo, el rendimiento a corto y largo plazo, la seguridad de una cartera mixta de efectivo, acciones y otras inversiones.

La industria de North Sea Oil & Gas adoptó el término de gestión de activos, tras el desastre de “Piper Alfa” y la caída del precio del petróleo de finales de 1980.

Mientras tanto, en Australia y Nueva Zelanda, el sector público se enfrentó a una “tormenta perfecta”, cayeron sus niveles de servicio, se incrementaron los costos y se dio una pobre planificación en la industria y la sociedad. La protesta pública obligó a que los directivos, especialistas y técnicos volvieran a pensar en una nueva estrategia para el establecimiento de una mejor planificación estratégica. La priorización fue pensar y actuar en mejorar el Ciclo de Vida de los Activos. Así, era necesario un cambio radical y se descubrió que la creación de pequeños y dinámicos equipos multidisciplinarios que gestionaban cada una de las plataformas petroleras (el “activo”) con el punto de vista del ciclo de vida completo generó notables mejoras en rendimiento, seguridad y productividad.

Las lecciones aprendidas de estos muy diferentes ambientes han sido notables con significativa convergencia y conclusiones muy alineadas. El mensaje se ha divulgado en los últimos 20 años, y se ha extendido a los servicios públicos de agua, electricidad, petróleo y gas, infraestructura y caminos, sistemas de transporte ferroviario, minería, procesos y la industria manufacturera a un ritmo acelerado. Todos se han dado cuenta de que las grandes oportunidades se encuentran en la sustentabilidad y optimización del

### ciclo de vida de los activos físicos.

Con todo lo anterior la Gestión de Activos Físicos se refiere al conjunto de prácticas y actividades holísticas y coordinadas a través de las cuales una organización puede gestionar de forma óptima sus activos físicos considerando los aspectos asociados al desempeño, riesgos y gestión de su ciclo de vida dirigido a apoyar el logro de los planes estratégicos de la organización (PAS 55). [1]

También puede ser considerado como un proceso de razonamiento, autoevaluación, desarrollo de estrategias, objetivos y planes de acción para la implementación y sostenibilidad de los activos, que coordina el conocimiento y las funciones de toda la organización (Amendola, 2001). Según el IIMM es la combinación de las áreas de gestión financiera, económica, ingeniería y otras prácticas aplicadas a los activos físicos con el objetivo de proveer el nivel de servicio requerido de forma rentable. [2]

Según las definiciones acerca de la Gestión de Activos Físicos se puede concluir que ésta no es exclusiva de un solo departamento o área de la organización, sino que integra todas las áreas de la organización de forma coordinada enfocadas a generar valor desde los activos. Para ello la organización deberá ser consciente de la distancia existente entre cómo lo hacen hoy y cómo deberían hacerlo de acuerdo a las buenas prácticas.

### El Estándar PAS 55 e ISO 55000

El estándar PAS 55 puede beneficiar a las compañías, no sólo desde el punto de vista normativo, sino también ayudándoles a obtener una ventaja competitiva al asegurar una gestión óptima de sus activos físicos. La PAS 55 se estructura a través de 7 epígrafes que recorren el ciclo de la mejora continua (ciclo de Deming) y que son:

- 4.1.- Requerimientos generales
- 4.2.- Política de gestión de activos
- 4.3.- Estrategia, objetivos y planes de gestión de activos
- 4.4.- Controles y habilitadores de la gestión de activos
- 4.5.- Implementación de planes de gestión de activos
- 4.6.- Evaluación y mejora del desempeño
- 4.7.- Revisión de la gerencia

Estos, a su vez, se estructuran en 28 requerimientos o apartados a llevar a cabo para el cumplimiento de la misma (figura 1).

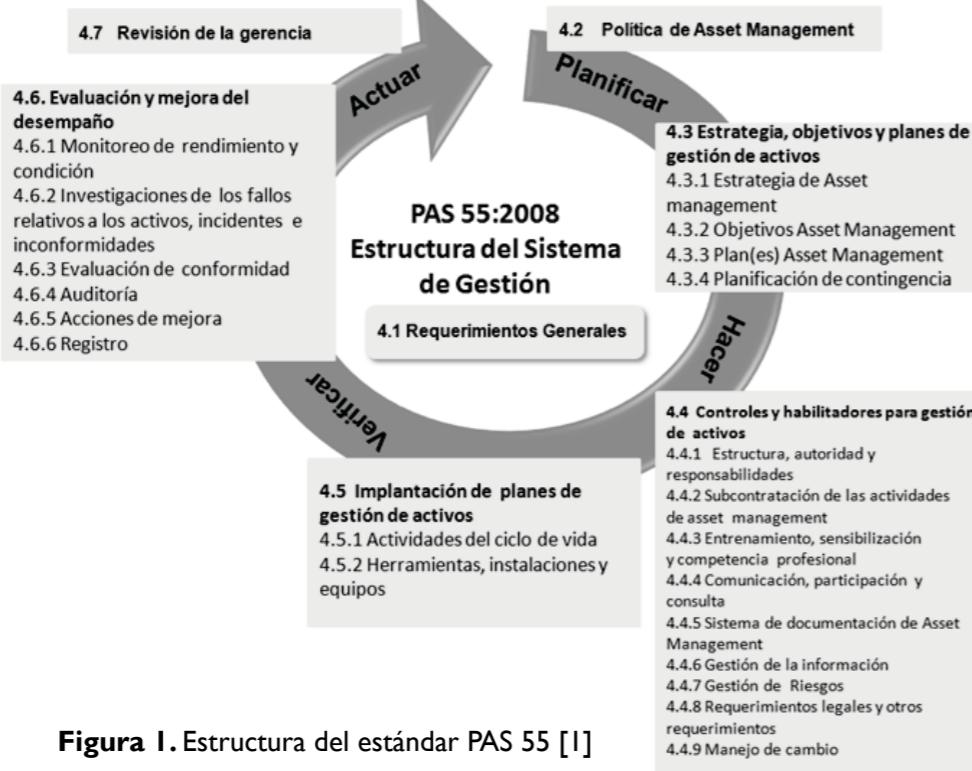


Figura 1. Estructura del estándar PAS 55 [1]



# Gestión Integral de Activos Físicos Alineado con la PAS 55 -ISO 55.000

¡¡Prepárese para el IAM Certificate!!

## COLOMBIA

### Inicio 15 de Julio

Fono: +57 (1) 646 74 30  
formacion@pmmlearning.com

## CHILE

### Inicio 01 de Agosto

Fono: +56 (2) 23 684 569  
formacion@pmmlearning.com

## PERÚ

### Inicio 30 de Septiembre

Fono: +51 (1) 628 11 84  
formacion@pmmlearning.com

## Framework de competencias de la gestión de activos físicos alineado a la PAS 55 – ISO 55000 “Desarrollo de competencias de los Asset Managers”

Respecto al cumplimiento con la PAS 55, el propio estándar propone que:

- La organización deberá asegurar que cualquier persona que esté bajo el control directo llevando a cabo actividades de la gestión de activos tenga un nivel apropiado de competencia en términos de educación, adiestramiento o experiencia [1].
- La organización deberá desarrollar planes para los recursos humanos requeridos para desarrollar e implementar su sistema de gestión de activos. La organización deberá identificar los requerimientos de competencia para esos recursos humanos y planificar el adiestramiento necesario para que logren adquirir esas competencias [1].

Los niveles de competencia para la gestión de activos pueden ser asegurados a través del uso de una estructura de requerimientos de competencia. La organización deberá establecer, implementar y mantener procedimientos y/o procesos para que las personas sean conscientes de:

- Los riesgos asociados a su gestión de activos
- Sus roles y responsabilidades
- Las consecuencias potenciales de apartarse de su cumplimiento [3]

### IAM Framework of Competences

El IAM 2008 competences framework [4], describe lo que las personas que trabajan en gestión de activos deben ser capaces de hacer, e indica lo que deben saber y comprender. Se trata de optimizar la contribución que hacen las personas implicadas a los resultados obtenidos de la estrategia de gestión de activos y de sus objetivos. En particular es muy útil para aquellas organizaciones que buscan optimizar la gestión

de sus activos o que buscan lograr una gestión optimizada de sus activos que incorporan los sistemas de gestión de activos compatibles con BSI PAS 55:2008 [5].

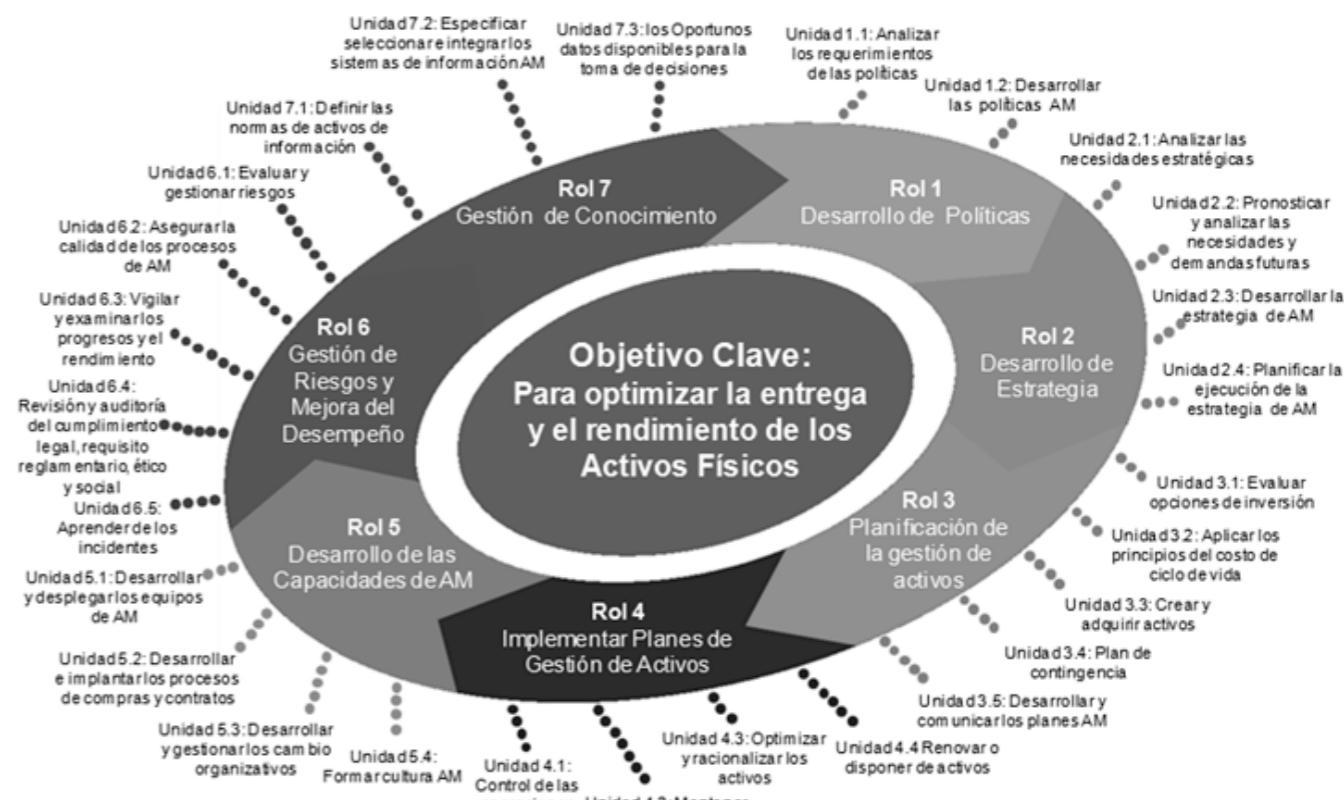
El propósito clave es optimizar el rendimiento de los activos físicos de la organización, con el enfoque de generar valor. Para conseguirlo, el framework identifica 7 Roles que son claves a desempeñar:

- 1) Desarrollo de la Política de GA
- 2) Desarrollo de la Estrategia de la GA
- 3) Planificación de la Gestión de Activos
- 4) Implementación de los Planes de GA
- 5) Desarrollo de las capacidades para la GA
- 6) Mejora de la Gestión de Riesgo y del Desempeño
- 7) Gestión de Conocimiento de Activos

Cada rol se subdivide, a su vez, en un pequeño número de Módulos/Unidades de Competencia (en adelante “mod.”) lo que da lugar a un total de 27 módulos (figura 2, extraída del documento original del que se ha traducido su texto al castellano). En cada módulo, por medio de sus elementos de competencia, se define lo que las personas deberían ser capaces de hacer. Para cada rol, el documento suministra un listado de conocimientos genéricos y requisitos de comprensión deseables.

Las organizaciones necesitan asegurar que el personal tiene la competencia adecuada. Esto implicará especificar criterios de desempeño para elementos de competencia relevantes y definir las evidencias que se necesitan para comprobar su cumplimiento, y cómo se recogerán y evaluarán. El IAM 2008 en su documento 2, “Guía de uso del marco de requisitos de competencias 2008”, describe cómo hacerlo [5]. El marco se sustenta en una lista indicativa del conocimiento y comprensión que se necesita para cumplir

## Framework de competencias de la gestión de activos físicos alineado a la PAS 55 – ISO 55000 “Desarrollo de competencias de los Asset Managers”



**Figura 1.** Roles y módulos del estándar IAM Competences Framework (Traducida por PMM Institute for Learning) [4] [6]

con los requisitos de competencia. Parte de la tarea es especificar criterios de desempeño y definir estos requisitos.

### Roles del IAM Asset Management Competences Framework

En este apartado se describen brevemente los 7 Roles del “Asset Management Competences Framework”. [4]

#### Rol 1: Desarrollo de la Política de GA

Función: Asegurar que las actividades de la GA están alineadas con el Plan estratégico de la Organización y que son suficientes para llevarlo a cabo.

Actividades: Análisis y desarrollo de la política de GA. Definición de los objetivos corporativos, oportunidades y límites, así como la implicación

de las partes interesadas (stakeholders) y análisis de sus requisitos.

#### Rol 2: Desarrollo de la Estrategia de GA

Función: Asegurar que las actividades de la GA se centren en conseguir los objetivos organizacionales.

Actividades: Análisis de los requisitos estratégicos, desarrollo y planificación de la implementación de la estrategia de GA. Pronósticos análisis de las necesidades y demandas futuras teniendo en cuenta los costes y la demanda.

#### Rol 3: Planificación de la Gestión de Activos

Función: Desarrollar de forma eficaz Planes de Gestión de Activos que implementen la estrategia y alcance de sus objetivos.

Actividades: Identificación, estimación, evaluación y priorización de distintas opciones de inversión en los planes, así como su comunicación. Elabora una planificación de contingencias, para lo cual debe identificar los riesgos relacionados con los activos.

Rol 4: Implementación de Planes de Gestión de Activos

Función: Planificar y controlar los resultados procedentes de los componentes principales de los planes.

Actividades: Operaciones de control, mantenimiento, optimización, racionalización y renovación o disposición de los activos.

Rol 5: Capacidad y desarrollo de gestión de activos

Función: Gestionar o tener influencia sobre los procesos que soportan la entrega de resultados efectiva de la estrategia, objetivos y planes de la gestión de activos.

Actividades: Desarrollo y despliegue de personal y equipos de GA. Forma cómo se gestionan proveedores de productos y/o servicios, de diseño y gestión de cambio organizacional enfocada a una cultura deseada.

Rol 6: Gestión de riesgos y de mejora del rendimiento

Función: Verificar que los riesgos se conocen y se gestionan de una manera efectiva y que el rendimiento/desempeño se revisa y mejora con el tiempo.

Actividades: Evaluación y gestión de riesgos, supervisión y mejora de desempeño, aseguramiento de la calidad, revisiones y auditorías de cumplimiento.

Rol 7: Gestión de activos del conocimiento

Función: Determinar la información que se necesita, cómo se recopila y se analiza, y cómo ha de ser.

Actividades: Definición de los activos de información. Selección e integración de los sistemas de información de la GA. Interpretación, gestión y aplicación del conocimiento generado.

### 3. Metodología Aplicada para el Estudio (Material y Métodos)

El estudio de este trabajo está focalizado en identificar cuáles son los roles más comunes o bien con cuáles se encuentran identificados los profesionales que se encuentran vinculados a la Gestión de Activos Físicos. Considerando que las organizaciones actuales no cuentan con una estructura exacta a la que se detallan en los roles, se ha diseñado una encuesta on-line en la que se planteaba la descripción y objetivos perseguidos por cada rol de tal manera que la muestra del estudio pudiese elegir cuál de los roles se aproximaba más a sus actividades y funciones.

Este estudio es la primera parte de un estudio acerca del desempeño conseguido en la gestión de activos basado en los roles vinculados al Asset Management.

Es importante resaltar que la mayoría de las empresas en las que se encontraban vinculados los encuestados no cuentan con una política de Gestión de Activos Físicos, que es uno de los primeros pasos a desarrollar para alinear a toda la organización hacia la generación del valor a través de la gestión óptima de los activos físicos.



# ASSET MANAGEMENT & RELIABILITY WORKSHOP INTERNACIONAL

**Fecha: 22 y 23 Agosto de 2013**

**Lugar: El Pardo DoubleTree by Hilton Hotel  
Miraflores, Lima, Perú**

**Duración: 16 horas**

Planned Maintenance Optimization  
Asset Management  
Confiabilidad RCT  
Tecnología

+ info

informacion@globalassetmanagement-amp.com  
www.globalassetmanagement-amp.com



## 4. Resultado y Discusión.

Una vez analizados los datos a través de un análisis descriptivo, se ha obtenido que los encuestados afirman sentirse más identificados con los roles: Rol 3 Planificación de la Gestión de Activos, Rol 4 Implementación de Planes de Gestión de Activos y el Rol 6 Gestión de Riesgos y de mejora del rendimiento.

Los que recibieron menos votación o en los que los participantes se sintieron menos identificados han sido los roles: Rol 5 Capacidad y desarrollo de gestión de activos, Rol 7 Gestión de activos del conocimiento, Rol 1 Desarrollo de la Política de Gestión de Activos y Rol 2 Desarrollo de la Estrategia de la Gestión de Activos. Estos dos últimos roles 1 y 2 son los menos votados y eso puede ser atribuido a lo antes comentado, acerca de que las organizaciones en su mayoría no cuentan con una política clara de gestión de activos. Otro aspecto puede ser que las organizaciones sigan mirando a la gestión del mantenimiento como un gasto o bien como un conjunto de estrategias que definen acciones sobre los activos y no como estrategias que generen valor al negocio que integre a todas las áreas de la organización.

## 5. Conclusiones.

- Los roles 1 y 2 fueron en los que menos se sintieron identificados la muestra que participó en el estudio. Ambas se encuentran directamente relacionadas con los requerimientos 4.1 y 4.2 de la PAS 55. Esto indica que las organizaciones no cuentan con un rol que por un lado analice los requerimientos bajo el que la organización pueda desarrollar una estrategia óptima de

activos físicos (Rol 1), y por otro lado a partir de esto se desarrolle la estrategia considerando el análisis estratégico, requerimientos y demandas futuras basada en pronósticos, planeamiento de la implementación de la estrategia desarrollada (Rol 2).

- Ante los nuevos retos y el valor dado al Asset Management (implementación de PAS 55 y la emergente ISO 55000) estamos ante la presencia del surgimiento de una nueva profesión “Asset Manager”. Sin embargo existe una gran confusión acerca de lo que es realmente el Asset Manager y cuáles deben ser sus competencias.
- El Asset Manager debe ser un creador de valor a través de la creación de equipos de trabajos multidisciplinarios, un colaborador/habilitador, un equilibrador de los riesgos asociados a los activos físicos, un visionario que valora la formación como inversión (y busca el cálculo del ROI de la misma, es decir evalúa cómo la formación impacta en los indicadores del negocio) y asegura el apoyo de la gestión [06].
- Para ello el Asset Manager debe dominar o bien desarrollar sus competencias asociadas a: Risk Management asociado a los activos físicos, Gestión del Ciclo de Vida e Información de los Activos Físicos, Aspectos Financieros e impacto empresarial, Política y estrategia de gestión de activos, Desarrollo de Planes de Gestión de Activos, Gestión del cambio y capacidades, Gestión de Habilitadores [07].
- Las organizaciones deben someterse a un diagnóstico acerca de cómo están gestionando sus activos actualmente y sobre ello identificar el mapa de las competencias requeridas para impulsar el verdadero enfoque de la Gestión de Activos, apoyado en el Framework of Competences.

## 6. Bibliografía.

[1] PAS 55-2:2008 (2008) Gestión de Activos “Asset Management” Parte I. The Institute of Asset Management. British Standard Institute. ISBN: 978-0-9563934-0-1

[2] IIMM, International Infrastructure Management Manual, 2011.

[3] PAS 55-2:2008 (2008) Gestión de Activos Parte 2, British Standard Institute, ISBN: 978-0-9563934-2-5

[4] The IAM Asset Management Competences Requirements Framework (2008) Institute of Asset Management, Disponible en: [www.thelAM.org](http://www.thelAM.org).

[5] Guidance on Using the Asset Management Competence Requirements Framework (2008), Institute of Asset Management, London

[6] Amendola, L. Gestión Integral de Activos Físicos. ISBN: 978-84-935668-8-3, Editorial PMM Institute for Learning. (2011).

[7] Depool, T. Artículo: Ya podemos certificar nuestras competencias en Asset Management. Journal de Gestión de Activos Físicos. Global Asset Management Iberoamérica. Disponible en: [www.globalassetmanagement-amp.com](http://www.globalassetmanagement-amp.com) 2012.

Tibaire Depool  
Ing. MSc. Ph.D ©



Director de la firma PMM Institute for learning. Se especializa en la planificación estratégica de empresas, Executive Consulting Asset & Project Management. Directora de proyectos industriales en el sector de Energía Renovable (Eólica), Manufactura, Petróleo, Gas y Petroquímica y Cogeneración. Implementación de Project Management Office, desarrollo de formación para empresas en Iberoamérica, Europa, USA y Australia. Con más de 15 años de experiencia en el sector. Doctorando por la Universidad Politécnica de Valencia, España en Diseño y Fabricación de Proyectos de Ingeniería, Máster en Project Management por la Universidad de Valencia, España. Participación en congresos como expositor de trabajos técnicos.

e-mail: [tibaire@pmmlearning.com](mailto:tibaire@pmmlearning.com)

CURSOS

Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 - ISO 55.000. “Certificación en Gestión de Activos Físicos” IAM Courses (Institute of Asset Management)

SANTIAGO DE CHILE, 23 y 24 de julio 2013

Estrategias para la Optimización del Mantenimiento “PMO”

Planned Maintenance Optimisation

SANTIAGO DE CHILE, 25 y 26 de julio 2013

Para más información envíe un e-mail a [formacion@pmmlearning.com](mailto:formacion@pmmlearning.com)

# V JORNADA GLOBAL ASSET MANAGEMENT IBEROAMÉRICA

## Asset Management, camino a la Excelencia Operacional - ISO 55000

**L**a V Jornada Internacional Iberoamericana del Global Asset Management Iberoamérica fueron celebradas con gran éxito en Santiago de Chile durante los días 6 y 7 de Junio, y asistieron más de 60 personas representando a 9 países: Chile, Colombia, Argentina, Uruguay, Perú, EEUU, México, Brasil y España. Las empresas que participaron fueron: Xtratacopper de Chile, Minera Michilla de Chile, Vetra Exploración y Producción, Colombia SAS, Asociación Chilena de Seguridad, GIE S.A de Argentina, EWOS de Chile, Minera Carola de Chile, ANCAP de Uruguay, Chilquinta Energía S.A de Chile, Bel Ray Chile Ltda, Prometheus de USA, Angloamerican de Chile, Emerson de Chile, SPM de Chile, CODELCO - Andina de Chile, Arauco de Chile, La Armada de Chile, Applitec/Techgnosis de México, Tavares de Carvalho Consulting de Brasil, Preditec/IRM de España, Soporte & Cia de Colombia, Solex de Chile, CristalChile, ESBI de España y SPM de Chile. El evento se desarrolló en el Hotel Neruda, donde además de disfrutar del contacto y conocimiento entre los 11 expertos y asistentes, se disfrutó de una excelente gastronomía proporcionada por Chile. Las palabras de inauguración fueron a cargo del Dr. Luis Amendola, CEO and Managing Director of PMM Institute for Learning y Presidente del Global Asset Management Iberoamérica, quién agradeció la colaboración de patrocinadores, organizadores y expertos TOP 10 en



[www.youtube.com/watch?v=pMaBbXffyqw](http://www.youtube.com/watch?v=pMaBbXffyqw)

el evento, dando paso al Ciclo de Conferencias:

1. Dr. José Páramo, Ing. MBA, CEO Socio fundador Techgnosis International, estuvo a cargo de la apertura de las ponencias y expuso la optimización de costos a través de la lubricación de clase mundial, RCT "Reliability Centered Tribology" (Tribología Centrada en Confiabilidad)
2. Luiz Tavares de Carvalho, Ing. MBA, Chairman Tavares de Carvalho Consulting, habló de cómo lograr la Excelencia Operacional en la Gestión de Activos Físicos. La Confiabilidad Humana = Retorno de la Inversión
3. Nelson Cuello, Ing. MSc, Subgerente de Mantenimiento y Coordinador Ejecutivo de TPM en Cristalerías de Chile nos mostró, cómo realizar las acciones adecuadas, en el momento adecuado, con las personas adecuadas y las herramientas adecuadas en la gestión de activos físicos. A su vez nos mostró casos de éxito.
4. David Faro, Ing. M.Sc, Director General Preditec/IRM habló sobre cómo rentabilizar la inversión en tecnología aplicando Condition Monitoring. Predictive Maintenance Manager "Preconcerto".
5. Carlos Mario Pérez, Ing. M.Sc. Director General Soporte & Cia S.A.S, nos habló sobre las buenas prácticas en la implementación del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad alineado a ISO 55000.
6. Nayrih Medina Calleja, Ing. Asset Management Reliability Senior Consultant en PMM Institute for Learning, mostró cómo optimizar la confiabilidad de activos, la confiabilidad de los datos alineado a la ISO 55000 (Asset Management).
7. Eduardo Parra Bucher, Ing. M.Eng. & MSc, Gerente Comercial SOLEX, presentó el estado del Arte en Software de Apoyo a la Planificación, Programación, Asignación y Ejecución en la Gestión del Mantenimiento y Activos.
8. Tibaire Depool, Ing. M.Sc. Asset & Project Management Executive en PMM Institute for Learning, nos habló sobre cómo lograr que la organización de mantenimiento sea óptima para la gestión de los activos físicos. Además también nos habló de Manpower y los 7 Roles Requeridos de las personas que trabajan en la gestión de activos físicos.
9. Gotzon Iragorri, Ing. M.Sc, Engineering Project & Planning ESBI FM España, S.L, habló sobre Buenas Prácticas en la Implementación (Ciclo de Vida, Tecnología & Manpower) de la PAS 55 en ESBI FM España, Empresa de generación eléctrica.
10. Pablo Herrera Dimtel, Ing. MBA, Gerente Comercial en SPM Ingenieros S.A. nos mostró el servicio de Monitoreo de Condiciones para Equipos Móviles de Mina (Camiones, Palas y Auxiliares). También nos habló de la disponibilidad del Activo y de los Sistemas.
11. Luis Amendola, Ph.D. CEO PMM Institute for Learning, Researcher in Universidad Politécnica de Valencia, finalizó las ponencias con una charla magistral sobre el camino a la Excelencia Operacional.

Todas las ponencias de los expertos se recogieron en un libro titulado "Asset Management Maintenance, Case Studies", que se repartieron junto con la segunda edición del libro Operacionalizando la Estrategia, el libro Excelencia Operacional y el Anatomy Asset Management.

¡TODO UN ÉXITO!



# ¿Cómo lograr la gestión optimizada de los activos físicos? Norma PAS 55 – ISO 55000, para la gestión optimizada de activos físicos. (Presente-Futuro) Mantenimiento o Gestión de Activos Físicos.

Luis Amendola, Ing. Ph.D, Presidente del Global Asset Management Iberoamérica, Chairman - PMM Institute for Learning.

## I. Introducción.

Muchas veces miramos la gestión integral de activos como una operación que tiene por finalidad orientar los esfuerzos a evitar fallos en los equipos de operaciones, sin embargo no vemos que esta actividad sea realmente estratégica “Operations Integrity Management System”, sobre todo en la industria de capital intensivo en donde los procesos han ido migrando de lo manual a lo automatizado buscando la optimización y la eficiencia, en donde la capacidad productiva debe maximizarse; la gestión debe ser función directa de la “Operations Integrity Management System” en las líneas de producción, debe buscar que éstas operen no sólo con una elevada confiabilidad sino también dentro de sus parámetros de diseño con el fin de disponer de procesos productivos óptimos.

## I. Qué es un Modelo.

Según la Real Academia Española, modelo se define como:

- Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.
- Representación en pequeño de alguna cosa.
- Esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, como la evolución económica de un país, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento

## 2. Futuro de Asset Management.

¿Usted se ha puesto a pensar qué preguntas debemos hacer en el futuro sobre la gestión de activos?

Hay quienes creen que el futuro es ordenado, pero en nuestro destino están fijadas las estrategias de lo que será, aquéllos que creen que el futuro es lo que hacemos. La verdad probablemente se encuentre en algún punto intermedio.

Varias empresas están explorando cómo implementar una estrategia de Asset Management. Son acontecimientos muy positivos que se están produciendo en este momento en la industria, pero hay mucho interés en los sectores públicos y privados sobre qué beneficios obtendremos con la gestión de activos físicos.

Las conferencias que imparto a nivel global siguen atrayendo a un gran número de participantes interesados en presentaciones innovadoras. El número y calidad de los cursos de gestión de activos que dicto sigue en aumento. En breve tendrá lugar la primera norma internacional de gestión de activos: ISO 55000.

Sería fácil asumir que la gestión de activos debe continuar yendo viento en popa. Sin embargo, no debemos darlo por sentado. El progreso continuo, como la libertad, requiere una vigilancia constante. En lugar de pedir si la gestión de activos continuará creciendo, una mejor pregunta podría ser “cómo” va a crecer Figura 1, ¿qué forma tomará?, y si estos movimientos serán fuertes o débiles para enfrentar los nuevos retos, o es una moda más.

Amendola, L. Ph.D; Chairman y CEO de PMM Institute for Learning  
¿Cómo lograr la gestión optimizada de los activos físicos? Norma PAS 55 – ISO 55000, para la gestión optimizada de activos físicos. (Presente-Futuro) Mantenimiento o Gestión de Activos Físicos.



Figura 1: Posibles caminos de desarrollo de la Gestión de Activos

¿Cómo hacer para que el diseño de un modelo o metodología integral de activos físicos sea visto como un proceso clave y como parte determinante de la cadena de valor de una empresa?

(Amendola, L, 1996), muestra en sus modelos y metodologías un enfoque estructurado que permite mirar la gestión de activos desde una óptica organizada y centrada en la creación de valor. En esta nueva forma de ver la gestión de activos, es importante observar de cerca y comentar varios procesos que, en conjunto, hacen de la actividad de la gestión de activos, un proceso estratégico e influyente en la rentabilidad de los negocios; visto de otra manera, este enfoque nos ayudará a estructurar un sistema de activos que esté alineado con la estrategia de la compañía.

Prácticamente todas las grandes compañías, en todas partes del mundo, están poniendo sus ojos en Operations Integrity Management System & Process Safety Management, como es el caso de las empresas de capital intensivo. El cliente lo que quiere es que trabajando en conjunto con expertos soporten la optimización de la eficiencia de activos y procesos en sus instalaciones industriales, todo con el fin de permanecer competitivos en una economía global. Como CEO de PMM Institute for Learning, propongo a la industria, el desarrollo de modelos y metodologías de Gestión Integral de Activos que constituya una combinación única de conocimientos, servicios y herramientas en beneficio de las organizaciones del sector industrial. De lo que se trata con los Modelos y Metodologías a diseñar, implementar y sostener es que se realice bajo un trabajo en conjunto entre los expertos externos y la

empresa para ofrecer a nivel global, un conjunto completo de servicios estratégicos y tácticos en gestión integral de activos físicos.

**¿Cuáles son los objetivos estratégicos del diseño de un Modelo o Metodología de gestión integral de activos físicos alineados a la Operations Integrity Management & System & Process Safety Management?**

Desarrollo de un modelo de gestión integral de activos con soporte de estrategias, tácticas, técnicas y herramientas de software, que se centren en la creación de escenarios de operaciones & mantenimiento óptimos para mejorar y gestionar los escenarios de la gestión integral de los activos (Sistemas, Equipos y Componentes).

Desarrollo de procesos basado en la excelencia operacional con soporte de herramientas (software) que esté fundamentada en experiencias reales de mantenimiento & operaciones, para dar apoyo a los procesos de control y de toma de decisiones vinculados con la confiabilidad, disponibilidad, optimización de costos y efectividad.

**Modelo de Gestión de Activos Físicos**

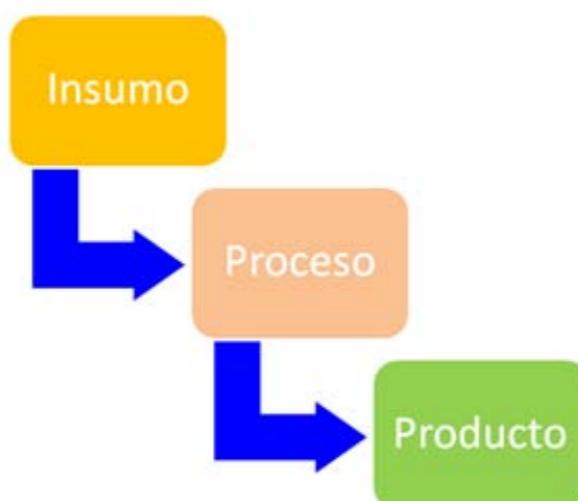
A efectos de alinear las estrategias del negocio en la gestión de activos físicos en la industria, lo primero que debemos considerar es la creación de un enunciado que comprenda un propósito, una misión, una razón de ser, éste debe convertirse en una filosofía de gestión y debe ser la base para construir el modelo, sin un enunciado de este tipo, es posible que nos convirtamos en un área de servicios orientados a cubrir únicamente las expectativas de nuestros clientes sin una organización claramente definida y menos aún eficiente. Es así que debemos darle la forma y foco a la gestión, dicho de otro modo,

orientar los servicios de activos al cliente.

La razón de ser de la gestión integral de activos físicos no es otra cosa que la confiabilidad operacional de los activos de operaciones con una alta mantenibilidad y confiabilidad, es decir debemos evitar fallos imprevistos en los equipos y a la vez debemos hacer que nuestras operaciones de mantenimiento de servicios al cliente se efectúen en tiempos óptimos y a costes razonables.

Bien, ya tenemos definida una misión y también sabemos que nuestro objetivo es la gestión integral de activos para el cliente, ahora comencemos a armar el modelo.

Muchos de nosotros hemos oido hablar del modelo “**Insumo – Proceso – Producto**”, ¿acaso no es posible referir éste a la actividad de gestión integral de activos?



**Figura 2:** Proceso para el Diseño del Modelo de la actividad de gestión de activos.

Podríamos considerar que el insumo son las actividades de operaciones & mantenimiento de activos. Es una confiabilidad objetivo, es decir una confiabilidad deseada para luego de aplicar el proceso mismo poder obtener una confiabilidad real, entonces podemos plantear lo siguiente:

# NUEVO PROGRAMA FORMATIVO PERÚ

## PROJECT MANAGEMENT



16 y 17 Septiembre  
Dirección y Gestión de Proyectos  
“Project Management” con soporte MS Project.

18 y 19 Septiembre  
Planificación, Ejecución y Seguimiento  
Físico-Financiero de Proyectos  
con soporte de MS Project.

20 y 21 Septiembre  
Diseño y Ejecución de Proyectos de Ingeniería  
EPC “Engineering - Procurement - Construction”



**Oficina de Perú**  
Marcela Bolaños - **IT Consol**  
marcela\_bolanos@itconsol.com  
+511 628-1184

**Oficina de España**  
Nuria Navarro - **PMM Institute for Learning**  
nuria@pmmlearning.com  
+34 961 864 337

[www.pmmlearning.com](http://www.pmmlearning.com)



**¿Cómo lograr la gestión optimizada de los activos físicos? Norma PAS 55 – ISO 55000, para la gestión optimizada de activos físicos. (Presente-Futuro) Mantenimiento o Gestión de Activos Físicos.**



**Figura 3:** Fases para el Diseño del Modelo de Gestión Integral de Activos

Ahora bien, ¿qué debería incluirse dentro de la “Gestión Integral de Activos”?; no es que se trate de un solo posible arreglo, lo cierto es que esto podría tomar muchas formas, la gestión en sí puede ser dependiente del tipo de negocio, de la estrategia de la compañía, del nivel de resultados, del entorno donde se desarrolla el negocio, etc. En todos los casos siempre buscará maximizar la excelencia operacional, entendiéndose la maximización como una optimización Coste-Beneficio-Riesgo o mejor dicho: Gasto de Gestión de Activos -Confiabilidad según cada caso en particular. Cuando nos referimos a la confiabilidad es interesante introducir el término confiabilidad operacional, concepto derivado del modelo de Gestión Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM), Análisis de Causa Raíz (RCA) que es oportuno por cuanto permite ampliar la visión de confiabilidad desde las perspectivas que el modelo a diseñar define.

Un modelo representa el funcionamiento y la organización de un determinado sistema. En nuestro caso, plasma cómo integrar los diferentes elementos que conforman el sistema

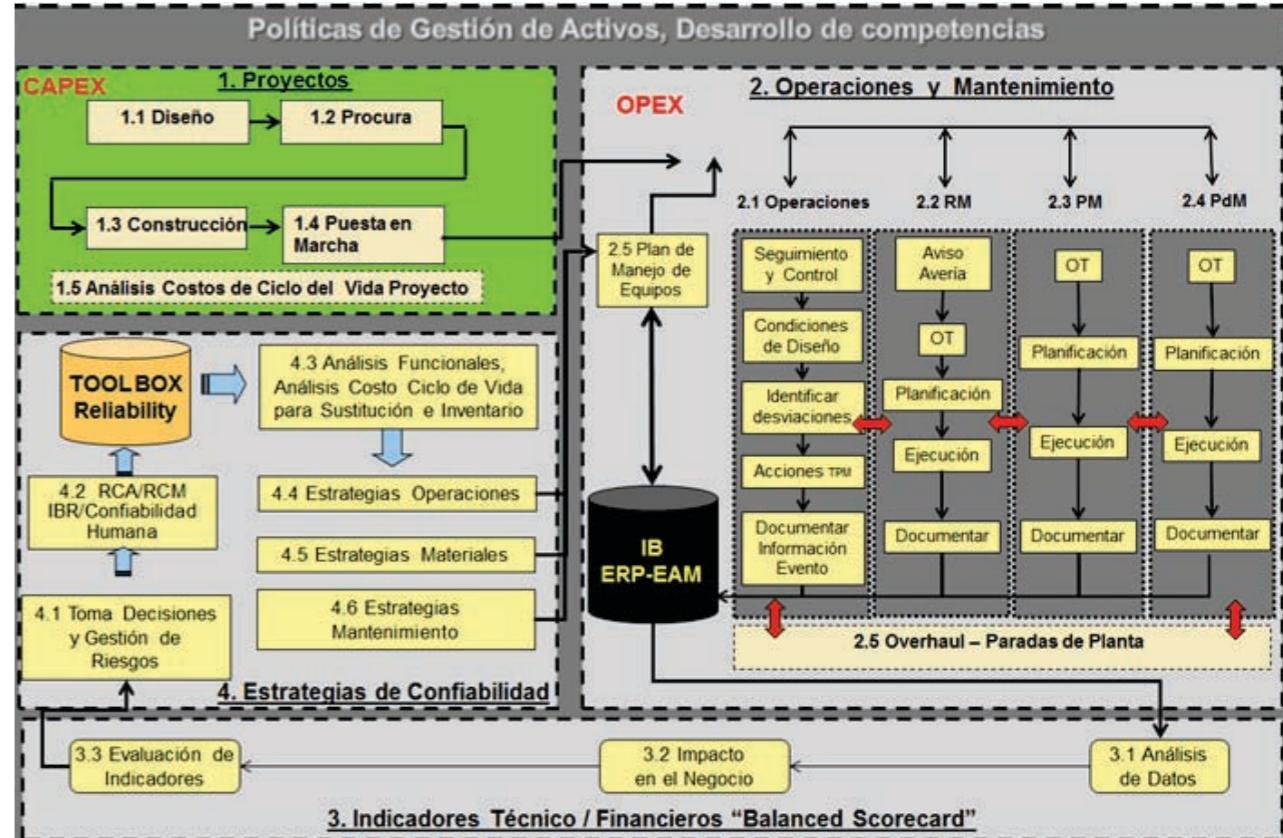
empresa para una adecuada implantación de la Gestión Integral de Activos Físicos.

La figura 4.muestra un ejemplo real de un modelo de gestión asociado al Sistema de Gestión Integral de Activos Físicos. En la interpretación de éste se observan los elementos componentes que deben operar en el sistema: una etapa de Ingeniería (CAPEX), otra de Operaciones, Mantenimiento, Finanzas, Materiales, Recursos Humanos y SHA (OPEX). Todo esto inmerso en un ambiente de desarrollo de competencias reforzado con formación esencial y especialización, seguido de la correspondiente certificación de dichas competencias y cambio cultural.

Además, se observa que los elementos del sistema interactúan entre sí recibiendo, procesando y produciendo información, o bien realimentándose. Cada elemento a su vez cumple con unos procesos internos que deben ejecutarse.

Es así como, partiendo de un modelo similar, puede transformarse la realidad y llegar a alcanzar resultados concretos.

**¿Cómo lograr la gestión optimizada de los activos físicos? Norma PAS 55 – ISO 55000, para la gestión optimizada de activos físicos. (Presente-Futuro) Mantenimiento o Gestión de Activos Físicos.**



**Figura 4:** Modelo Sistémico de Gestión Integral de Mantenimiento de Activos  
(Amendola.L, 2006, 2011 © Copyright PMM)

En todo caso, debemos observar que el centro de actuación del modelo (Amendola.L) es la implementación del Modelo de Gestión de Activos Físicos Centrada en Confiabilidad y Sustentabilidad de activos alineados a la “Operations Integrity Management System” & “System & Process Safety Management”, con el objetivo de conseguir que la planta o activo opere al 100% de su capacidad productiva de diseño, eliminando las pérdidas y aumentando así la eficiencia en la excelencia operacional.

Es aquí donde el concepto de que la función de activos dirigida sólo a la acción de reparar o a limitarse a acciones de mantenimiento preventivo ha dejado de ser válida. La gestión de activos es un negocio que se extiende a asegurar la confiabilidad de los activos a través de acciones

concretas vinculadas a buenas prácticas, y referenciada bajo un sistema de gestión por medio del cual se defina cómo se hacen las cosas de tal manera que pueda ser medido y auditado (enfoque de mejora continua).

Modelo Conceptual GFMAM “Global Forum for Maintenance and Asset Management”.

The Institute of Asset Management (IAM), “The EFNMS, the European Federation of National Maintenance Societies” ), (EFNMS) y The Asset Management Council Ltd, liderizan el desarrollo de la gestión de activos, en nombre de la GFMAM “Global Forum for Maintenance and Asset Management”.

El Modelo de Aseguramiento de la Capacidad de Gestión de Activos, que se muestra en la Figura

5, es un ejemplo de un modelo conceptual para la gestión de activos. El Modelo de Aseguramiento de capacidad describe la gestión de activos físicos como una combinación de principios, procesos de calidad y las personas. Este modelo hace énfasis en la comprensión y la garantía de la capacidad para gestionar los activos. Se fundamenta en los cuatro principios de la Gestión de Activos: Enfoque de salida, las capacidades, aseguramiento y aprendizaje. Las organizaciones, describen los supuestos fundamentales de un enfoque de garantía de capacidad de gestión de activos.

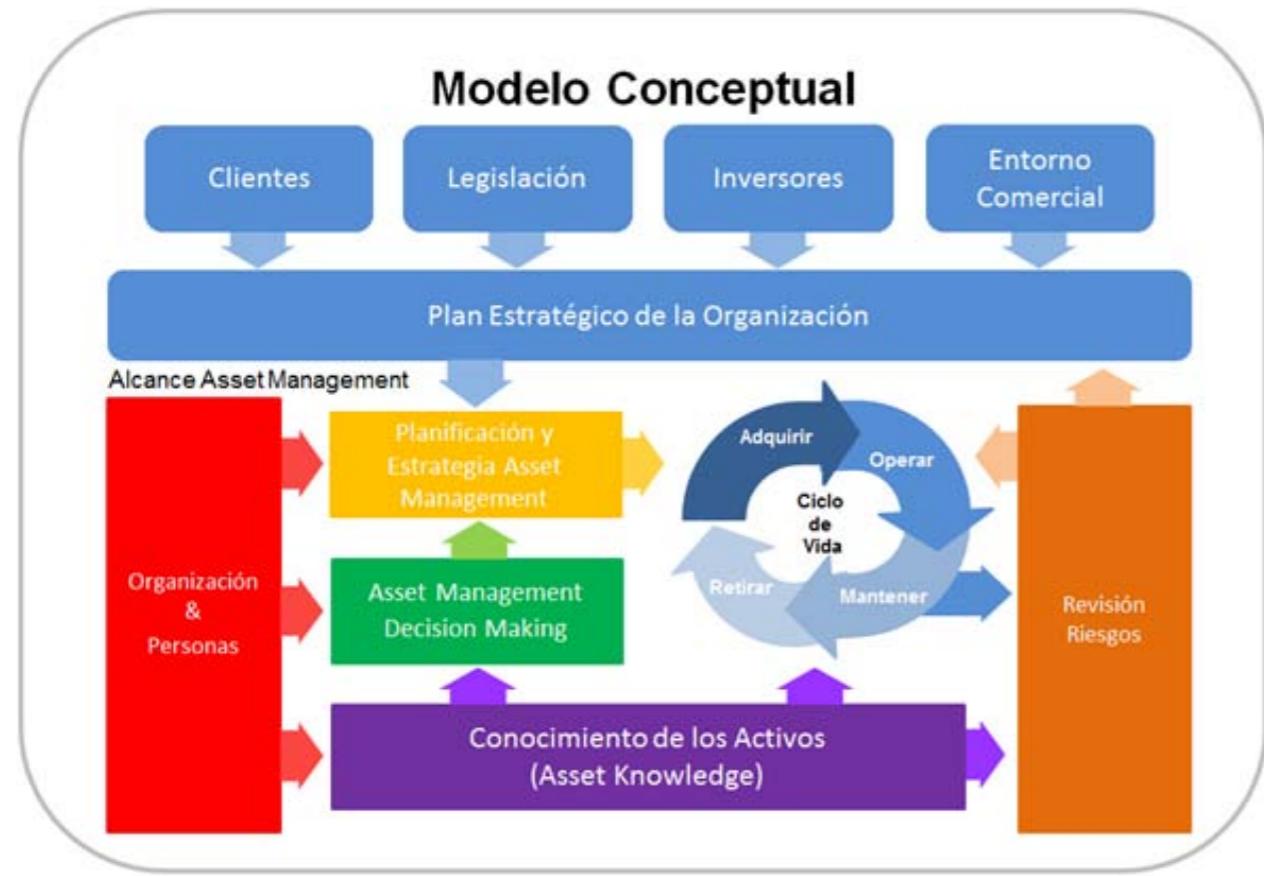
El plan hace referencia a la mejora continua, las capacidades de gestión de activos, la característica

de la cultura y del liderazgo que hace hincapié en la contribución fundamental de las personas a la entrega de los procesos de calidad.

La Gestión de Activos también se puede describir como una serie de procesos interconectados basado en modelos conceptuales centrados en los procesos de gestión estratégicos y tácticos. Éstos en la actualidad están siendo ampliamente utilizados y probados por diferentes industrias.

Metodología de Gestión Integral de Activos Físicos (IAM-AMC), Global Forum on Maintenance and Asset Management (GFMAM)

La Gestión Integral de Activos se está actualizando cada día para proporcionar una



© Copyright 2011 Institute of Asset Management

Figura 5: Modelo de Aseguramiento de la Capacidad de Gestión de Activos



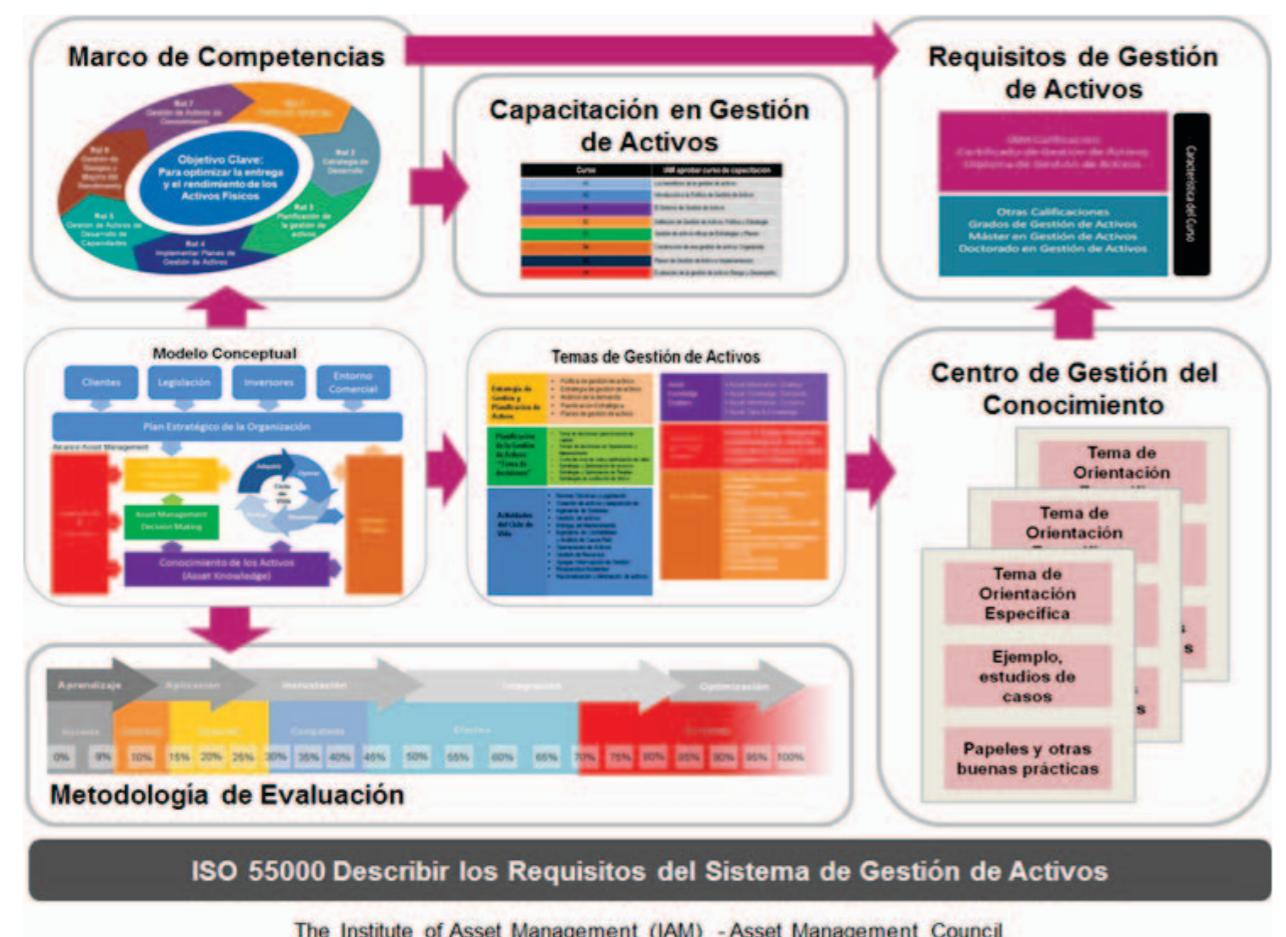
**¿Cómo lograr la gestión optimizada de los activos físicos? Norma PAS 55 – ISO 55000, para la gestión optimizada de activos físicos. (Presente-Futuro) Mantenimiento o Gestión de Activos Físicos.**

plataforma estable a las empresas, universidades y sociedad, por lo que el IAM y sus colaboradores dan prioridad en sus trabajos a la creación de conocimiento en gestión de activos. Para ello ha realizado una propuesta de una metodología de Asset Management mostrada en la Figura 6.

A continuación se realiza una descripción de cada uno de sus componentes:

#### **Modelo Conceptual**

Como se ha comentado describe el alcance total y la capacidad de los grupos para la gestión de activos. Se destaca el hecho de que la gestión de activos es la integración de todos los grupos de las actividades de la empresa:



**Figura 6: Metodología de Gestión Integral de Activos**

**¿Cómo lograr la gestión optimizada de los activos físicos? Norma PAS 55 – ISO 55000, para la gestión optimizada de activos físicos. (Presente-Futuro) Mantenimiento o Gestión de Activos Físicos.**

de su conexión con el negocio: Estrategia de Gestión y Planificación de Activos, Planificación de la Gestión de Activos “Toma de decisiones”, Actividades del Ciclo de Vida, Gestión del Conocimiento, Gestión de Competencias en la Organización y Gestión de Riesgos.

#### **Centro de Gestión del Conocimiento**

He aquí un reservorio de datos que contiene artículos, estudios de casos y aplicaciones para la aplicación y sostenibilidad de las buenas prácticas en la gestión integral de activos en las organizaciones.

#### **Metodología de evaluación**

Como fuente para evaluar el desempeño y niveles de las actividades en la gestión de activos está la PAS 55 con la Metodología de Evaluación (PAM), que proporciona la orientación sobre cómo evaluar la madurez de una organización y sus capacidades de gestión de activos más allá de que se requiera para el cumplimiento de PAS 55 o el cumplimiento de la ISO (cuando se publique). En la ISO 55000 se describen las series requisitos para un sistema de gestión de activos, con PAS 55 como el documento base.

#### **Marco de Competencias**

Define las competencias genéricas y requisitos que son aplicables a todas las personas que trabajan en la gestión de activos y se describen las unidades de competencias a través de siete principales funciones de gestión de activos. Estos roles se alinean con el alcance del Modelo conceptual de gestión, y la próxima versión del marco de las competencias The IAM Competences Framework.

#### **Capacitación de Gestión de Activos**

Son los cursos de formación acreditados por

el IAM y aprobados para que los proveedores acreditados imparten la formación en Gestión Integral de Activos a las organizaciones.

#### **Requisitos de Gestión de Activos**

En éste se describe los dos grupos de titulaciones en gestión de activos otorgados por el IAM para la Cualificaciones Profesionales.

## **2. Metodología para Implementación de la Gestión de Activos Físicos (PMM)**

#### **Introducción**

Muchas veces miramos la gestión integral de activos como una operación que tiene por finalidad orientar los esfuerzos a evitar fallos en los equipos de operaciones, sin embargo no vemos que esta actividad es realmente estratégica. En la actualidad, la industria en general ha ido migrando de lo manual a lo automatizado buscando la optimización y la eficiencia, donde la capacidad productiva debe maximizarse.

El mantenimiento de activos físicos debe ser función directa de la confiabilidad de operación de las líneas de producción, debe buscar que éstas operen no sólo con una elevada confiabilidad sino también dentro de sus parámetros de diseño, con el fin de disponer de procesos productivos óptimos.

La pregunta que nos podemos hacer ahora es: ¿Cómo hacer para que el diseño de una estrategia integral de activos físicos sea visto como un proceso clave y como parte determinante de la cadena de valor de una empresa?

La metodología que se describe en la Figura 6., es una propuesta que muestra un enfoque estructurado que permite mirar la gestión de

integral de activos desde una óptica organizada y centrada en la creación de valor. En esta nueva forma de ver la gestión del mantenimiento de activos físicos, es importante observar de cerca y comentar varios procesos que, en conjunto, hacen de la actividad de mantenimiento, un proceso estratégico, táctico y operativo e influyente en la rentabilidad de los negocios. Visto de otra manera, este enfoque nos ayudará a estructurar un sistema de mantenimiento que esté alineado con la estrategia de la compañía y del negocio.

### Pasos para Implementar la metodología

#### Fase I: Diagnóstico y análisis de la situación actual

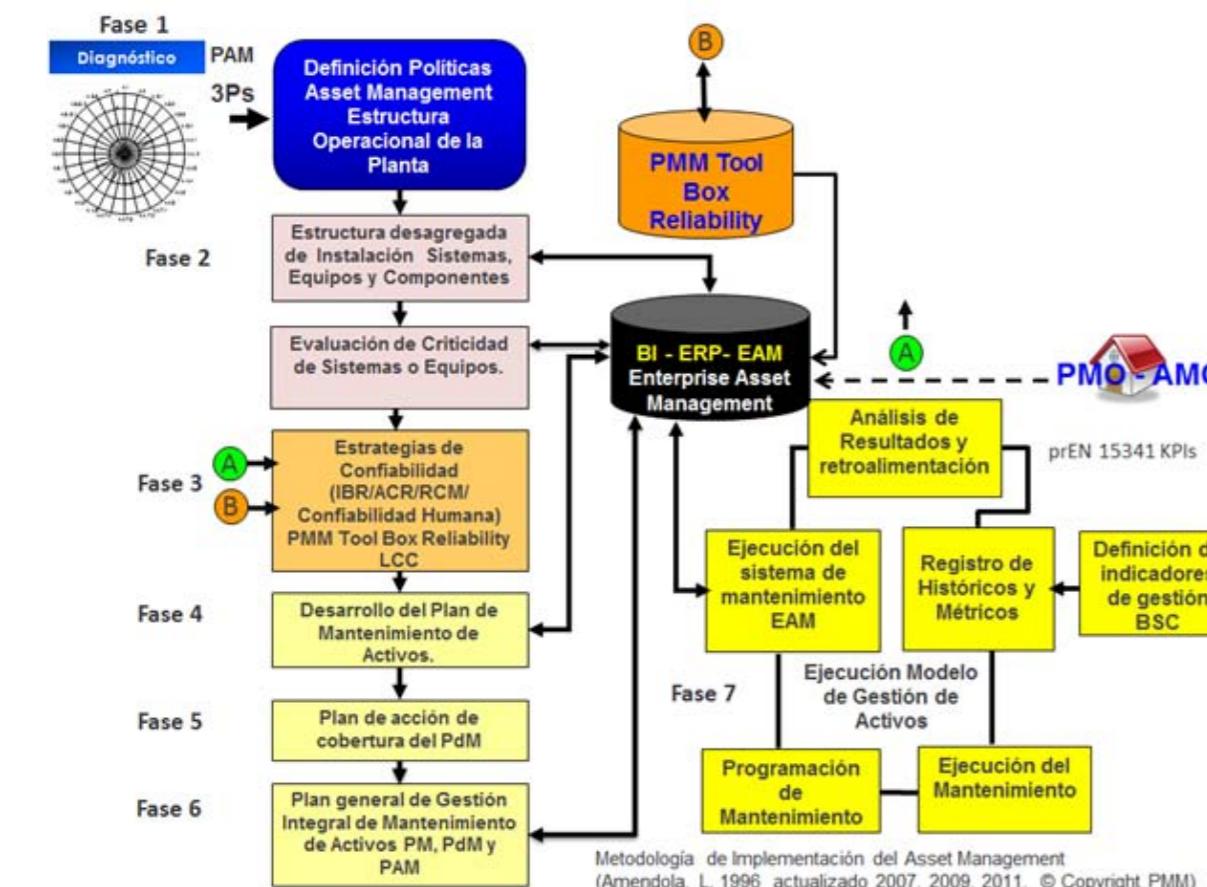


Figura 7: Metodología de Implementación del Asset Management  
(Amendola, L., 1996 actualizado 2007, 2009, 2011, © Copyright PMM)

Inicio 16 septiembre 2013

**MBA**

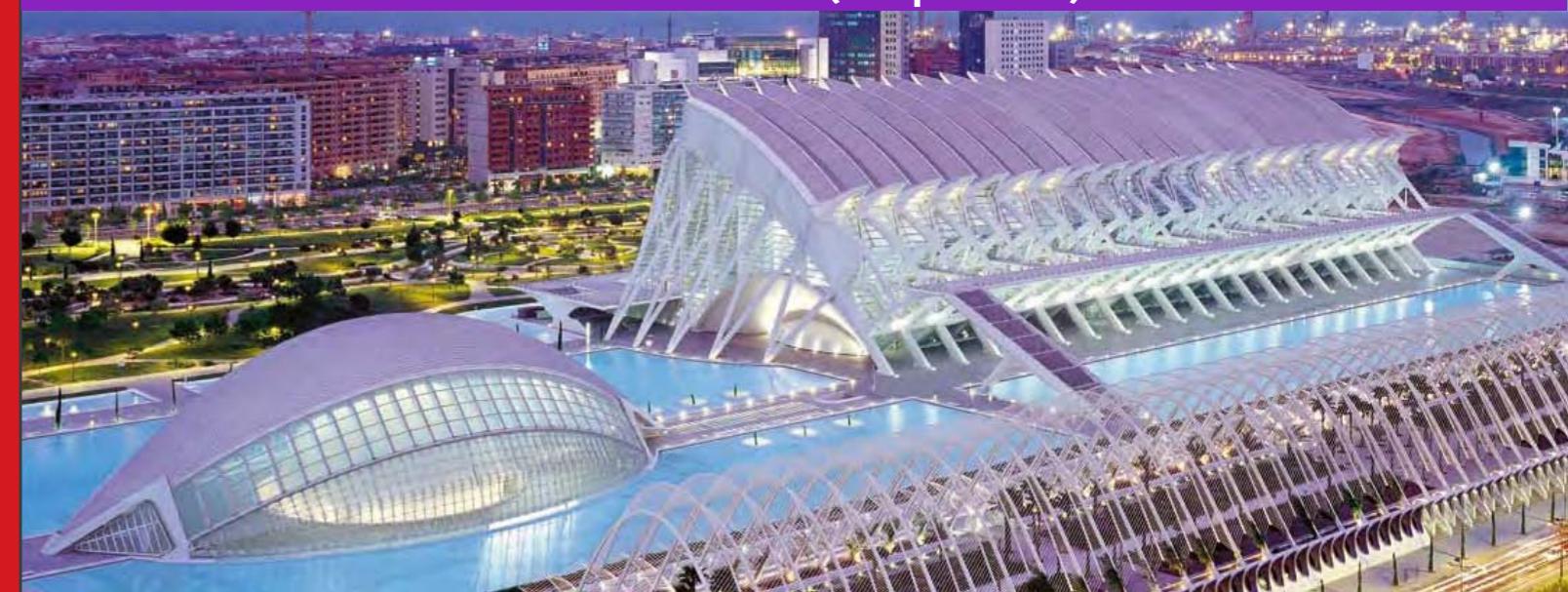
Business & Physical Asset Management

#### DOBLE TITULACIÓN:

Máster Integral en Gestión de Activos Físicos (Executive Master in Business & Physical Asset Management)  
Universidad de Valencia - España

Master Profesional - MBA  
"Business & Physical Asset Management" (BAM)  
PMM Business School  
España

DOBLE TITULACIÓN    INTERACTIVO    EXCELENCIA ACADÉMICA    NETWORKING  
SEMANA PRESENCIAL INCLUIDA EN  
LA MATRICULA - Valencia (España)



31 marzo 4 abril  
**2014**

## **Fase 2: Análisis de Criticidad**

La primera tarea es seleccionar los sistemas que serán incluidos en el análisis. La decisión dependerá del propósito del análisis y será documentada. Los criterios de selección podrían estar basados en los costes de mantenimiento, la potencial pérdida de producción en función de los tiempos de parada o incidentes relacionados con la seguridad y medioambiente.

## **Fase 3: Estrategias de Confiabilidad (IBR/ACR/RCM/Confiabilidad Humana) – Tool Box Reliability**

El objetivo de esta fase es aumentar la eficiencia y optimizar el coste del plan de mantenimiento de activos, lo que conducirá al desarrollo de un nuevo programa de mantenimiento óptimo con un balance entre las gamas de mantenimiento correctivo (RM), preventivo (PM), predictivo (PdM) y proactivo (PAM).

## **Fase 4: Desarrollo del Plan de Mantenimiento de Activos (Identificación de las actividades de mantenimiento de sistemas y equipo)**

Tomando la información del análisis de la fase anterior que dará como resultado una colección de las acciones recomendadas, donde cada una se centrará en un modo de fallo específico, y que serán clasificadas en tres grupos: Las acciones rutinarias que quisiéramos que hiciera la gente de mantenimiento (inspecciones rutinarias, pruebas funcionales, reacondicionamiento), las acciones que quisiéramos que hicieran los operarios de producción (inspecciones rutinarias, tareas de menor importancia o pruebas funcionales) y acciones on/off, estas acciones son realizadas por los especialistas de equipos rotativos, estáticos e instrumentación; tales como reajustes o modificación de un activo.

## **Fase 5: Plan de acción de cobertura de PdM a implementar**

A través de esta etapa, se definirán las técnicas a utilizar en un correcto PdM así como los elementos necesarios para implementar un correcto monitorizado de la condición. Siempre que sea posible, se aplicará PdM siguiendo las recomendaciones de las mejores prácticas. "Todo lo que se pueda predecir, se predice" (John Moubray: RCMII). Se considerará la aplicación de las técnicas de PdM no sólo en equipos dinámicos sino también en estáticos, eléctricos e instrumentación.

## **Fase 6: Plan general de Gestión Integral de Activos Físicos**

El objetivo de esta fase con base en los resultados obtenidos en la fase 4 y fase 5, consiste en garantizar el mejor rendimiento posible de los activos. Esta mejora del rendimiento se basa en el enfoque del mantenimiento proactivo basado en la confiabilidad (PRM). El PRM es una estrategia de mantenimiento de equipos basada en la condición de los mismos, que ayudará a identificar los problemas en la maquinaria de la planta y a evitar que se vuelvan a producir.

## **Fase 7: Implementación de un Modelo de Confiabilidad Basado en la Gestión Integral de Mantenimiento de Activos (PAS 55)**

En esta fase la empresa ya cuenta con un Plan General de Gestión Integral de Activos Físicos (PM, PdM y PAM) basado en PAS 55. Con esto la empresa podrá apreciar y controlar los resultados tanto de gestión como a nivel económico. El modelo generado contará con aspectos básicos para la correcta gestión de la: planificación, programación, seguimiento y control de las acciones de confiabilidad y

mantenimiento, preservación de los históricos y datos para la generación confiable de los indicadores (KPIs).

## **PMM Tool Box “Asset Performance Management Reliability”**

El software de PMM Tool Box Asset Performance Management Reliability combina todos los aspectos de la gestión integral de los activos, para la optimización de Performance Management, combinando las ventajas competitivas de las personas y la tecnología.

El Software de PMM Tool Box identifica los elementos críticos de la planta mediante la evaluación de análisis de RCM, Monitoreo de Condición, Análisis de Riesgos e Indicadores Técnicos Económicos, para alimentar el desempeño de los activos a través de técnicas avanzadas de análisis y simulación utilizando los datos existentes en el EAM (Enterprise Asset Management) y sistema de monitoreo de condiciones, sistemas de proceso para la optimización de la Performance Management.

## **Buenas Prácticas en la Implementación de un Modelo o Metodología**

Disponer de un modelo de gestión de activos es materializar la forma de integral las operaciones, esto hace tangible la gestión misma y permite poner en práctica de manera más organizada la forma de gestionar y dirigir. El principal valor para la gestión integral de activos físicos es organizarse de manera tal de evitar que el caos de necesidades variadas que se presentan día a día desenfoquen su gestión, es decir le provee orientación, organización y sentido de importancia.

Si bien es cierto que disponer de un modelo para

gestionar nos da un sentido de orden y claridad, no muchas organizaciones tienen los recursos ni la estructura para ello, éstas podrían tomar sólo algunos de los procesos claves detallados a fin de estructurar su propio modelo de gestión; pero disponer de un modelo es recomendable puesto que es disponer de orden y estructura.

Finalmente, una vez armado el modelo, lo más importante es lograr articularlo, esta tarea liderada por la gerencia de activos, debe ser acompañada de una adecuada estrategia de comunicación y difusión, así como claras responsabilidades definidas en cada puesto integrante del modelo.

## **Beneficios de un Modelo o Metodología**

El Modelo a diseñar con el soporte de la tecnología de la información, será de gran ayuda en el análisis, evaluación de las instalaciones y sistemas de planta, para determinar su criticidad y formular una estrategia de mantenimiento para satisfacer los requerimientos específicos del negocio.

Más aún, permitirá asignar tareas, crear paquetes de trabajo y analizar los escenarios relativos al costeo de ciclo de vida, para asegurar el logro del mantenimiento correcto y de las frecuencias correctas para una óptima eficiencia de activos.

Permitirá registrar los Activos (Rápida navegación a través del sistema) y almacenar todos los datos relevantes a los equipos.

Ánalysis integral FMECA, RCM y RCA. (Generar estrategias de mantenimiento basadas en riesgo y relacionadas con causas de falla, almacena modos y causas de falla más representativos).

Ciclo de Vida LCC (Tareas de mantenimiento, Intervalos de mantenimiento, Comparación del ciclo de vida basada en costos, Presentación gráfica de escenarios de ciclo de vida y alimentación de los planes de mantenimiento EAM).

Generación de reportes técnicos económicos basado en Balanced Scorecard para buscar la Operations Integrity Management System, rentabilidad del negocio y sustentabilidad de los activos.

## I. Referencias

Amendola, L., (2012). Gestión Integral de Activos Físicos, Asset Management Maintenance Framework, ISBN: 978-84-935668-8-3, Editorial PMM Institute for Learning. Valencia, España, 2012..

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



CEO & Managing Director PMM Institute for Learning, Research Universidad Politécnica de Valencia España. Cuenta con una dilatada experiencia en la industria del petróleo, gas, petroquímica, planificación energética, minería, energía renovable (Eólica) y empresas de manufacturas. Investigador de la Universidad Politécnica de Valencia, España en proyectos de ingeniería e innovación, colaborador de revistas técnicas, publicación de libros en Project Management y Mantenimiento. Asesor de empresas en Europa, Iberoamérica, U.S.A, Australia, Asia y África. Con treinta y dos (32) años de experiencia en el sector. Ph.D en Ingeniería e Innovación por Universidad Europea, Engineering Management, Ph.D. por Estados Unidos.

e-mail: luigi@pmmlearning.com  
luiam@dpi.upv.es

## nuevoLibro

Luis Amendola Ph.D



### **EXCELENCIA OPERACIONAL “Operations Integrity Management”**

[...] por ello, gestionar el trabajo en equipo, optimizar la comunicación entre diferentes departamentos, gestionar el valor personal y profesional, y sobre todo, hacer un buen uso de las herramientas disponibles dentro de la organización, deben ser los puntos a tratar para poder conectar el “piso de planta” con el “Castillo”.

Operational Excellence - Manufacturing Asset Management

## La Excelencia Operacional en los Procesos Productivos



**3 - 4 de octubre 2013  
Santiago de Chile**

Duración: 16 horas



informacion@globalassetmanagement-amp.com +info

# Around the WORLD

## PMM Institute for Learning



01

### 01 Tibaire Depool, 1er Premio a la Mejor Ponencia

Fecha: Abril 2013

Tibaire Depool, Ing. Ph.D © Executive Manager de PMM Institute for Learning fue premiada con el 1º Premio del Congreso por su ponencia "Estudio Internacional acerca del framework de competencias de la gestión de activos físicos alineado a la PAS 55 y desarrollo de competencias de los Asset Managers". El premio, además del galardón, supone un reconocimiento por el trabajo realizado con respecto a su dilatada experiencia en la gestión de activos físicos.

### 02 Ponencia Premiada ACIEM

Fecha: Abril 2013

Más de 100 personas acudieron a la ponencia el jueves 18 de abril a las 8:00 am para escuchar a Tibaire Depool acerca del Estudio Internacional sobre las competencias de la gestión de activos físicos. La ponencia fue todo un éxito y fue premiada con el primer premio, que se entregaría el día siguiente en la clausura oficial del evento.



02

# Around the WORLD

PMM Institute for Learning



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y  
DESARROLLO TECNOLÓGICO  
DEL SECTOR ELÉCTRICO



03

### 04 Seminario Internacional de Gestión De Activos en el entorno de las Redes Inteligentes

Fecha: 09 y 10 Mayo 2013

Ph.D. Luis Amendola, CEO de PMM Institute for Learning, participó como conferenciante en el 1º Seminario Internacional de CIDET,(Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Sector Eléctrico Colombiano) donde presento una ponencia sobre los factores claves para la implementación de la gestión de activos.

**ACMI**  
ASOCIACION CHILENA DE  
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL



04

### 04 Clase Magistral en GMC 2013.

Fecha: 16 y 17 Mayo 2013

Ph.D. Luis Amendola, CEO de PMM Institute for Learning, impartió una Clase Magistral sobre "Gestión de Activos Físicos Alineado a la ISO 55000 (Caso Industrial),en el Congreso internacional: Gestión de Mantenimiento y Confiabilidad Operacional (GMC 2013), organizado por ACMI (Asociación Chilena de Mantenimiento).



## Around the WORLD

PMM Institute for Learning



05

### 05 Cierre proyecto PLUSPETROL

Fecha: Junio 2013

Cierre de la auditoría a la Gestión técnica de las unidades de negocio de PLUSPETROL, PERÚ CORPORATION para el Mejoramiento de la Gestión de Activos en base al estándar PAS 55 - ISO 55000. En la foto (de izquierda a derecha): Juan Carlos Ramírez, Tibaire Depool, Raúl Rezzonico y Luis Amendola.



06

### 06 5<sup>a</sup> Jornada Internacional Iberoamericana GlobalAsset Management

Fecha: Junio 2013

PMM Institute for Learning colaboró en la organización de la 5<sup>a</sup> Jornada Internacional Iberoamericana Global Asset Management en Santiago de Chile. En la foto (de izquierda a derecha): Gotzon Iragorri (ESBI- España), Tibaire Depool (PMM Institute for Learning), Yamina Palma (IT Consol-Perú), Tana Díez (PMM Institute for Learning), David Faro (Preditec-IRM) y Luis Amendola (PMM Institute for Learning).



## Around the WORLD

PMM Institute for Learning

07



### 07 17<sup>th</sup> Encuentro Latinoamericano de Usuarios de Máximo

Fecha: Junio 2013

Ph.D. Luis Amendola, CEO de PMM Institute for Learning, y Tibaire Depool, Ing. Ph.D © Executive Manager de PMM Institute for Learning participaron en la 17<sup>a</sup> edición de ELUM organizada por SOLEX, en Santiago de Chile.



08

### 07 Graduación de los alumnos de CHEC

Fecha: Junio 2013

Tras la presentación de las tesis de los alumnos del Programa de Postgrado en gestión de activos físicos y proyectos de CHEC, se celebró su graduación en el Parque El Retiro del Pensamiento en Manizales.



# Nuestro *Calendario 2013*

## JULIO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Postgrado: Gestión Integral de Activos Físicos Alineado con la PAS 55-ISO 55.000 (Colombia) [+INFO](#)



Curso "Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 - ISO 55000. Certificación en Gestión de Activos Físicos - IAM Courses (Institute of Asset Management)." [+INFO](#)



Curso "Estrategias para la Optimización del Mantenimiento "PMO" Planned Maintenance Optimisation" [+INFO](#)



## AGOSTO

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4		
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Postgrado: Gestión Integral de Activos Físicos Alineado con la PAS 55 - ISO 55.000 (Chile) [+INFO](#)



2º Global Workshop Internacional Asset Management & Reliability [+INFO](#)



MBA: "Business and Physical Asset Management" [+INFO](#)



Curso: "Dirección y gestión de proyectos: Project Management con soporte de MS Project." [+INFO](#)



Curso "Planificación, Ejecución y Seguimiento Físico Financiero de Proyectos con soporte MS Project." [+INFO](#)



Curso "Diseño y ejecución de proyectos de ingeniería EPC Engineering - Procurement - Construction." [+INFO](#)



Curso: "Planificación y Programación del Mantenimiento, paradas de planta e Indicadores de gestión de activos físicos." [+INFO](#)



Postgrado: "Gestión Integral de Activos Físicos alineado con la PAS 55 - ISO 55000." [+INFO](#)



Especialista: "Especialista Profesional en Gestión de Mantenimiento Industrial & Paradas de Planta y Equipos. Edición 100% VIRTUAL." [+INFO](#)



# Nuestro *Calendario 2013*

## OCTUBRE

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

3º Global Workshop Internacional Manufacturing Asset Management. [+INFO](#)



Curso "Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 - ISO 55000. Certificación en Gestión de Activos Físicos - IAM Courses (Institute of Asset Management)." [+INFO](#)



Curso "Estrategias para la Optimización de Paradas de Planta y Overhaul" [+INFO](#)



4º Global Workshop Internacional Asset Management & Business Plan. [+INFO](#)



## NOVIEMBRE

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3				
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Curso: "Visión Financiera para la Gestión Integral del Mantenimiento de Activos." [+INFO](#)



Curso: "Gestión Integral de Activos Físicos PAS 55 - ISO 55000. Certificación en Gestión de Activos Físicos - IAM Courses (Institute of Asset Management)." [+INFO](#)



Curso: "Indicadores de Gestión de Mantenimiento. Business Metrics, Key Performance Indicators (prEN 15341)" [+INFO](#)



Curso: "Mantenimiento Centrado en Confiabilidad RCM (Reliability Centered Maintenance)." [+INFO](#)



Curso: "Visión Financiera para la Gestión Integral del mantenimiento de Activos (Balance Scorecard)" [+INFO](#)



Curso: "Planificación y Programación de Mantenimiento e Indicadores de gestión de activos físicos." [+INFO](#)



Para conocer toda nuestra programación o para más información, visita nuestro calendario en: <http://www.pmmlearning.com/index.php/calendario>.

# Club AAA

## Nuestros servicios



### Consultoría - ACREDITADOS POR EL IAM.



PMM Institute for Learning ofrece un servicio integral enfocado a impulsar el proceso de transformación de las compañías y optimizar la Gestión Integral de Activos Físicos "Asset Management", Gestión Integral de Proyectos "Project Management", Eficiencia Energética en la Gestión de Activos "Asset Energy Management" y Business Process Management.

Ayudamos a nuestros clientes a liderar sus mercados mediante el diseño, gestión y ejecución de cambios beneficiosos y duraderos mediante la implementación de estrategias de ciclo de vida, paradas de planta, integridad mecánica, manejo del riesgo, inversiones de capital, optimización de los costes y diseño de metodologías corporativas.

### Global Asset Management Iberoamerica

Portal de conocimiento que ofrece servicios científicos y tecnológicos. Tiene como objetivo, a través de su portal iberoamericano y de sus jornadas anuales, ser un recurso 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).



### AMP

AMP es un enfoque a través del cual, desarrollar las competencias. Un proceso de análisis cualitativo del profesional que permite establecer los conocimientos, habilidades, destrezas y comprensión que el profesional moviliza en las distintas áreas de mantenimiento, producción, gestión energética y proyectos para desempeñar efectivamente una función laboral.



### PMM Business School

Escuela de negocios PMM Business School orienta su formación a mandos medios y altos directivos de perfil internacional. Combina formación presencial y online en Iberoamérica, Europa y USA, ofreciendo sus programas de postgrados a nivel de MBA, Master, Especializaciones y Cursos de Formación Específica. PMM cuenta con programas de formación "In-Company" es un modo de asegurar que su equipo obtenga la formación que necesita de forma concertada y a medida.



## Más servicios

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

## Contacta con nosotros

### España:

formacion@pmmlearning.com

### Region Andina:

regionandina@pmmlearning.com

>> Infórmese de cómo su empresa puede formar parte del Club Triple AAA<<  
info: formacion@pmmlearning.com



## JUNTOS CRECEMOS PASO A PASO

Consultoría - Formación - I+D+i  
[www.pmmlearning.com](http://www.pmmlearning.com)

¿Cómo lograr que la gestión de activos sea rentable en el tiempo?

Crecimiento y Mejora Continua  
Fortalecimiento de las competencias  
Tecnología y Sociedad

¿Cuándo y cómo optimizar sus Activos?

Overhaul  
Shutdown "Paradas de Planta"  
LCC

¿Cómo lograr la Optimización de la Gestión?

Implementación Asset Management  
Alignment "Alineación Estratégica"  
PMM ToolBox Reliability

¿Cuál es el GAP en la Gestión de sus Activos?

Assessment  
Diagnóstico de la Gestión de Activos Físicos

**PMM por el MUNDO**

## CONTACTO

SUSTAINABILITY

IMPLEMENTATION

ASSESSMENT

### CHILE

Alcántara 200, piso 6  
Oficina 601  
Las Condes  
Santiago, Chile  
formacion@pmmlearning.com

### COLOMBIA

**PMM Asset & Project Management SAS**  
World Trade Center, calle 100 No 8A-55 T.C.  
Piso 10, Oficina 1005.  
Bogotá, Colombia  
0057 (1) 6467430  
pmmsasinfo@pmmlearning.com  
Región Andina  
regionandina@pmmlearning.com

### ESPAÑA

**PMM Institute for Learning**  
C/Lepanto, 27, 1º piso, puerta 4.  
Alboraya 46120  
Valencia, España  
0034 961864337  
formacion@pmmlearning.com

# Fortalece tus competencias en Gestión de Activos Físicos con nosotros

"Para alcanzar un mejor desempeño de las organizaciones y el logro del objetivo del negocio, es necesario contar con profesionales de la gestión de activos físicos con conocimientos y habilidades... En este sentido los profesionales deben ser capaces de aplicar esos conocimientos y habilidades de forma sistemática para ayudar a alcanzar los objetivos del negocio"...

PMM Institute for Learning es una de las 10 empresas, a nivel mundial que está acreditada por el IAM (Institute of Asset Management), como Trainer y Assessor.



## Cursos de PMM acreditados por el IAM:

### Beneficios de la Gestión de Activos

*"The Benefits of Asset Management"*

### Políticas de la Gestión de Activos

*"Introduction to Asset Management Policy"*

### Sistema de Gestión de Activos

*"The Asset Management System"*

### Implementación de Planes de Gestión de Activos

*"Implementing Asset Management Plans"*



Para más información acerca de cursos in-company:

[formacion@pmmlearning.com](mailto:formacion@pmmlearning.com)  
[www.pmmlearning.com](http://www.pmmlearning.com)



### Programas de Master-MBA

Business & Physical Asset Management  
Project Management & Business Management

### Programas de Especialistas Universitarios

Project Management y Gestión de competencias  
Proyectos de Eficiencia Energética en el mantenimiento de activos Gestión Integral de Activos Físicos alineados con PAS 55- ISO 55000

### Cursos de Formación Continua

Presenciales e incompany

## PMM Business School



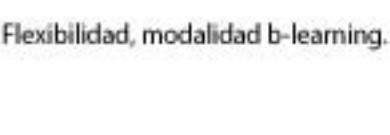
Enfoque no tradicional.



Avalado por universidades internacionales, valoradas entre las 200 mejores del mundo.



Profesores con experiencia, Ph.D, Certificados, Msc.



Experiencia internacional.

Más información [www.pmmlearning.com](http://www.pmmlearning.com) o escribiendo a [formacion@pmmlearning.com](mailto:formacion@pmmlearning.com)



## Global Asset Management

Imprescindible en tu carrera hacia el éxito



[www.globalassetmanagement-amp.com](http://www.globalassetmanagement-amp.com)