

# Salud de Activos & Toma de Decisiones de Capex & Opex

# PMM PROJECT MAGAZINE

ISSN 1887-018X



### 03. ¿Cuánto stress nos genera tomar decisiones sobre los activos?

### 13. Índice de salud de activos - IPR

## 18. Integración de las válvulas de control a la Gestión de Activos

## 28. Mini- Postgrado

Vol. 51 Julio-Agosto

# 3

---

## **Carta del Editor**

¿Cuánto stress nos genera tomar decisiones sobre los activos?

# 4

---

## **Acerca de PMM Project Magazine**

El enfoque

# 5

---

## **Acerca de PMM Consulting**

Podemos ayudarte

# 6

---

## **La Viñeta**

Si pudiéramos tomar las decisiones de los activos a través de un botón...

# 11

---

## **Sabías Que..**

Power-MI  
"Ayuda para apoyar a tomar decisiones acertadas sobre sus activos"

# 12

---

## **Lectura Obligatoria**

Libros imprescindibles relacionados con el tema

# 13

---

## **Artículos**

Índice de Salud de Activos - IPR | p.13-17

Integración de las Válvulas de Control a la Gestión de Activos | p.18-23

# 24

---

## **Webinars**

Take a break for your brain  
"Manténgase informado sobre los temas que abordaremos"

# 25

---

## **Desarrolla tus Competencias**

Calendario 2021  
Septiembre-Octubre  
Cursos Online

# 27

---

## **Next Generation ¿Qué busca la industria?**

Destaca en el mundo.  
"Logra experiencia  
Internacional"

# 28

---

## **Mini-Postgrados**

Mini-Postgrados.  
Cursos desde 35 USD  
"Combina conocimientos claves que requiere la industria"

# 29

---

## **PMM por el Mundo**

Nuestras actividades.  
Consultoría y formación

# Carta del Editor

## ¿Cuánto stress nos genera tomar decisiones sobre los activos?

Uno de los grandes desafíos y necesidades de la industria a nivel de la gestión de sus activos es la de cómo asegurar que se tomen las decisiones adecuadas en el momento adecuado. Ya no es solo un tema de optimizar costos o tomar decisiones costo eficiente, sino que además, a través del proceso de toma de decisiones, son gestionados los riesgos de los activos que garantizan la sostenibilidad del negocio.

Ahora más que nunca con el plan de descarbonización, la intensificación del green management (o manufactura verde) y el gran impulso que se está haciendo sobre los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), tenemos que asegurar que tanto la infraestructura como nuestros activos sean gestionados y estén preparados para estos grandes cambios.

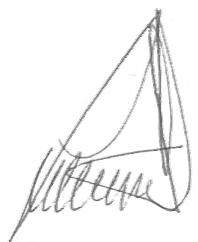
En este sentido, tal como mostramos en la portada de esta edición, un input importante en la decisión de los activos es la de contar con criterios de salud que sean definidos y acordados de forma transversal en la organización. Estos criterios de salud deben permitir tomar decisiones acerca de si desarrollar estrategias preventivas, predictivas o correctivas, planificar técnica y financieramente la disposición final de los activos y las inversiones y/o desinversiones.

Desde PMM acuñamos el eslogan de que las decisiones sobre la gestión de activos deben de estar al alcance de pulsar un botón.

¿Cuáles son los desafíos que usted tiene acerca del proceso de decisiones sobre los activos?



Dr. Luis (Luigi) Amendola  
Sesión de masaje en el Congreso Internacional de  
Mantenimiento y Confiabilidad Florida-EEUU



Dr. Luis (Luigi) Amendola  
CEO PMM Innovation Group  
Editor

# Acerca de la Revista PMM Project Magazine

ISSN 1887-018X



## DISEÑO Y MAQUETACIÓN

**Tibaire Depool, Ph.D.**

Socia fundadora y Executive PMM Institute for Learning. Unidad de Negocios Iberoamérica-Europa. Academic Director PMM Business School

**Gda. Ana Díez Baladrón**

Diseño, Marketing e Innovación PMM Group

PMM Project Magazine de PMM Consulting es una revista que se orienta al desarrollo, investigación y divulgación de conocimiento en las siguientes líneas: Finanzas en la Gestión de Activos, Mantenimiento y Confiabilidad, Gestión de Activos, Facility Management Services, Facility Maintenance, Confiabilidad, Mantenimiento dentro de la gestión de activos, y fortalecimiento de la cultura en la organización y desarrollo de competencias claves.

PMM Project Magazine desde sus diferentes sedes en USA-ESPAÑA-CHILE-COLOMBIA pretende realizar aportes a la comunidad internacional que ayude a fortalecer la productividad en las organizaciones y conexión de las líneas técnicas a las finanzas.

# Acerca de PMM Consulting

PMM Institute for Learning forma parte de PMM Group Innovation y se orienta a ayudar a las empresas públicas o privadas de diferentes sectores a aumentar su productividad de forma sostenible. Nuestro servicios abarcan consultoría Táctica-Operativa especializada en:

## GAP Análisis e Implementación u optimización:

Gestión de Activos  
 Facility Management Services  
 Project Management  
 Reliability Maintenance  
 Shutdown “Paradas de Plantas” y Overhaul  
 Transformación Digital

**“No le damos los peces,  
 sino que le enseñamos  
 y ayudamos a pescar”**

## CONTACTO

VALENCIA (España, Europa)  
 +34 963456661

BOGOTÁ (Colombia, LAT)  
 +57 (1) 6467430

WESTON (Florida, USA)  
 +1 321 800 5928

SANTIAGO DE CHILE (Chile, LAT)  
 +56 (2) 32106090

[informacion@pmm-bs.com](mailto:informacion@pmm-bs.com)

[informacion@pmmlearning.com](mailto:informacion@pmmlearning.com)



# La Viñeta

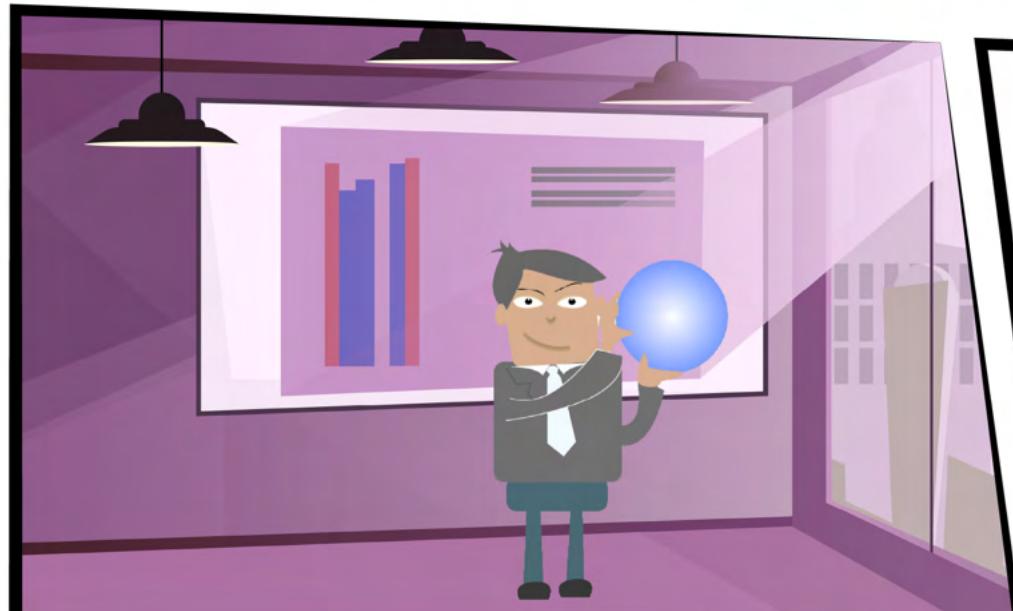
**SI PUDIÉRAMOS TOMAR LAS DECISIONES DE LOS ACTIVOS A TRAVÉS DE UN BOTÓN...**



LA EMPRESA DEBE DE ACTUALIZAR LA ESTRATEGIA Y PRESUPUESTO DE LOS ACTIVOS QUE INCLUYE:

- INVERSIONES Y DESINVERSIONES
- ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES CAPEX/OPEX

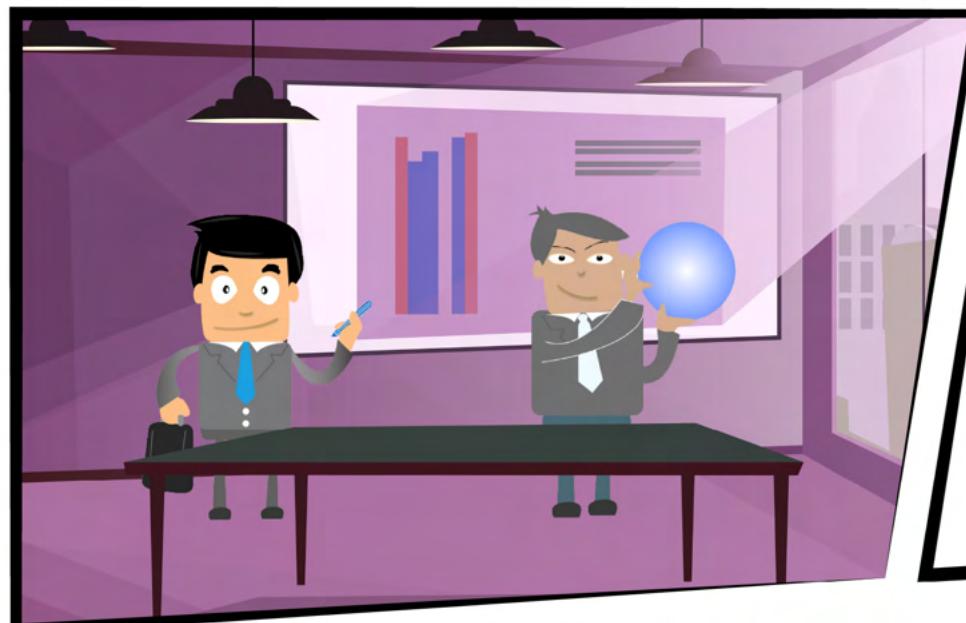
## SI PUDIÉRAMOS TOMAR LAS DECISIONES DE LOS ACTIVOS A TRAVÉS DE UN BOTÓN...



MR. PLAN (PLANEACIÓN ESTRÁTÉGICA) ANALIZANDO LAS ESTRATEGIAS Y CONTEXTO DE MERCADO AUNADO A LOS REQUERIMIENTOS DE LOS ACCIONES Y BANCOS.

TIENE COMO RETO AUMENTAR EL ROIC EN UN 25% EN LOS PRÓXIMOS DOS AÑOS.

## SI PUDIÉRAMOS TOMAR LAS DECISIONES DE LOS ACTIVOS A TRAVÉS DE UN BOTÓN...



MR. E (ENGINEER) JUNTO A MR. PLAN  
ESTÁN BUSCANDO LAS PALANCAS QUE  
AYUDARÁN A LOGRAR EL ROIC ESPERADO.

## SI PUDIÉRAMOS TOMAR LAS DECISIONES DE LOS ACTIVOS A TRAVÉS DE UN BOTÓN...

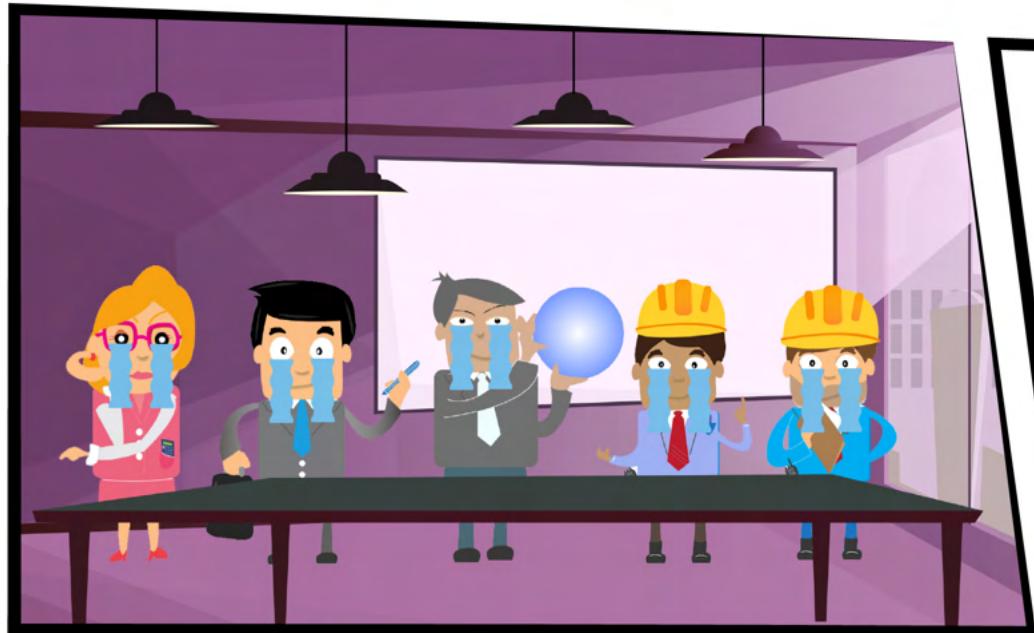
¿Qué activos deben ser reemplazados?

¿Cuáles serán los criterios de decisión que deben cubrir, no solo temas financieros, sino también técnicos?



EN ESTE DESAFÍO DEL ROIC, MRS. FI, MR. PLAN, MR. E, MR. PRO Y MR. MAIN DEBEN DE EVALUAR LOS CRITERIOS DE DECISIÓN SOBRE LOS ACTIVOS QUE CONLLEVEN A LAS ESTRATEGIAS DE ADQUISICIÓN DE NUEVOS ACTIVOS: COMPRAR, RENTAR O COMPRAR EL SERVICIO Y NO EL ACTIVO.

## SI PUDIÉRAMOS TOMAR LAS DECISIONES DE LOS ACTIVOS A TRAVÉS DE UN BOTÓN...



ACTUALMENTE LA EMPRESA TIENE DIFICULTADES EN TOMAR ESTAS DECISIONES DE FORMA ÁGIL PORQUE SU PROCESO NO ES TRANSVERSAL Y LOS CRITERIOS TÉCNICO-ECONÓMICOS NO ESTÁN HOMOLOGADOS

¿Te reflejas en esta situación?  
Comparte tus comentarios en....

# Sabías Que...

## “Tip de recomendación útil”

*Existen al menos 10 desafíos para transformar datos en decisiones acertadas*

Uno de los roles fundamentales del Mantenimiento dentro de la gestión de activos es la de proporcionar información de los activos que permita la toma de decisión a lo largo de las fases de su ciclo de vida (EN 16646). Una de las fuentes importantes para obtener esta información proviene del monitoreo de condiciones y el diagnóstico. Consultando a nivel internacional a ingenieros y analistas de mantenimiento acerca de cuáles son los principales desafíos para asegurar de que puedan transformar datos en decisiones acertadas, surgieron los siguientes 10 desafíos:

1. Lograr gestionar en una sola plataforma todos los informes de los activos independientemente de la tecnología utilizada, marca del instrumento o de los diferentes analistas.
2. Lograr documentar las inspecciones predictivas y reparaciones de los activos de forma fácil, manejable y centralizada.
3. Justificar fácilmente las inversiones calculando el ROI del mantenimiento predictivo.
4. Obtener informes más rápidos y de forma productiva (reducir los tiempos de desarrollo).
5. Asegurar diagnósticos acertados y garantizados.
6. Tener control del mantenimiento predictivo.
7. ¿Cómo aprovechar las plataformas de Big Data y Machine Learning?
8. Controlar en tiempo real los indicadores de mantenimiento predictivo que permita conocer los avances en la confiabilidad de las instalaciones plantas, y establecer objetivos y monitorearlos de forma eficiente.
9. Concentrarnos en lo más importante según la criticidad y gravedad del fallo diagnosticado.
10. Mantener control de cambio sobre aspectos técnicos de los activos.

*Tip de recomendación útil:*



Existe una herramienta llamada POWER-MI que ofrece funcionalidades que dan respuesta a estos 10 desafíos y a otros más.

Ofrece diferentes esquemas de licencia dirigido a:



Departamentos de empresa



Empresas de servicio

Permite prueba gratuita y es una aplicación en la nube.

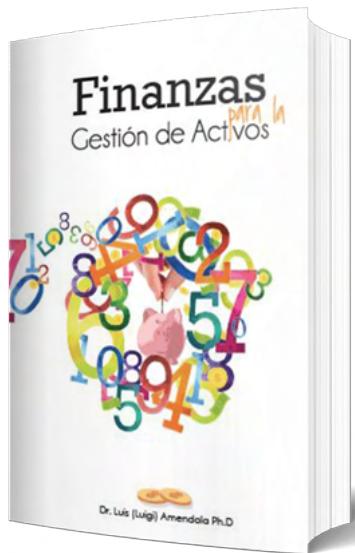
### Información:

contact@power-mi.com

<https://power-mi.com/es/powermi>

# Lectura Obligatoria

Encuentra todos nuestros libros [aquí](#)



Finanzas para la  
Gestión de Activos

Disponible en  
**amazon**



ABC de la Gestión  
de Activos

Disponible en  
**amazon**



Gestión Integral de  
Activos Físicos

Disponible en  
**amazon**



Organización y Gestión  
del Mantenimiento

Disponible en  
**amazon**

# Índice de Salud de Activos – IPR

Driving asset management strategy for electric utilities

Dr. Luis (Luigi) Amendola, Ph.D <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>  
PMM Business School, Europa <sup>(1)</sup>, PMM CIEx Innovation University, USA <sup>(2)</sup>

*“Los índices de salud de activos se convierten en una herramienta para administrar activos, identificar necesidades de inversión y priorizar inversiones en programas de Capex & Opex.”*

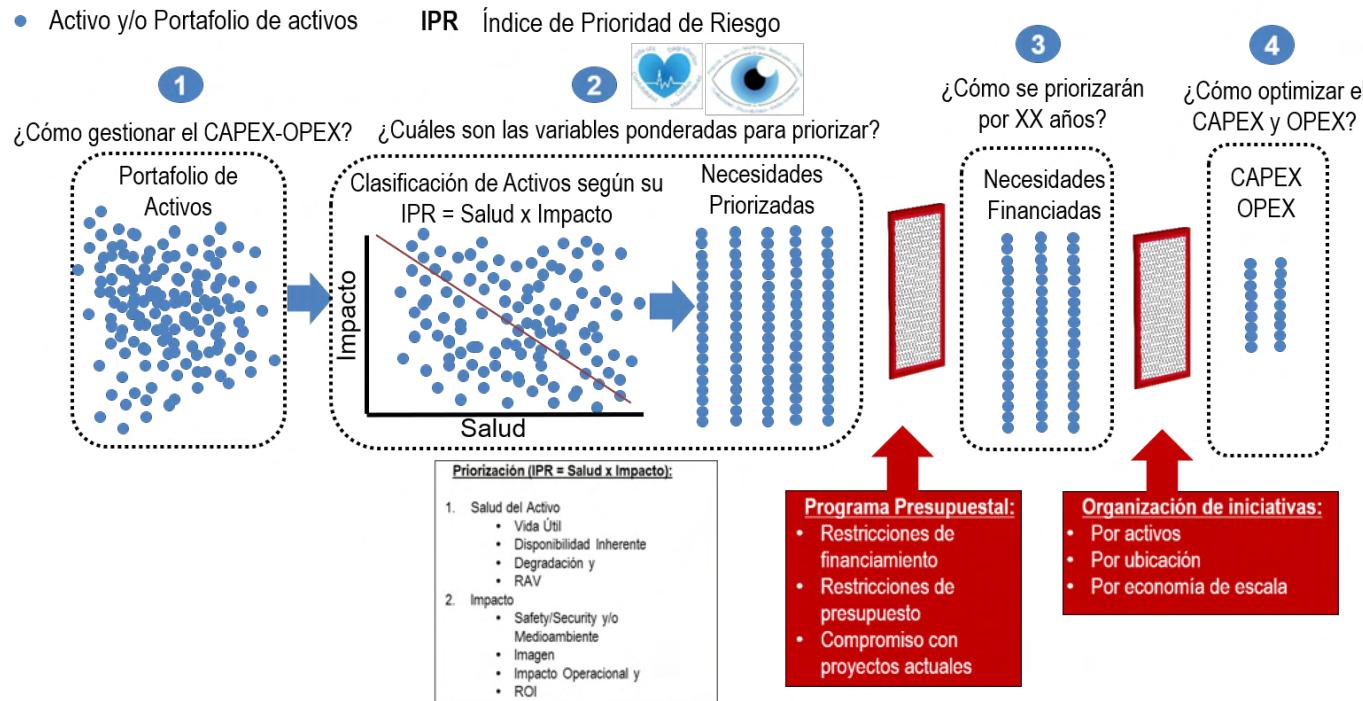


Con la reestructuración del sector eléctrico en modelos comerciales orientados al Green Management, un número creciente de empresas eléctricas a nivel global están adoptando índices de salud de activos para medir y monitorear la condición de sus activos.

Los índices de salud representan una forma novedosa de capturar y cuantificar los resultados de las operaciones de mantenimiento, las inspecciones de campo y las pruebas *in situ* y de laboratorio en una imagen objetiva y cuantitativa. Esto proporciona la salud general de los activos para buscar el Índice de Prioridad de Riesgos.

**Los índices de salud de activos se convierten en una herramienta poderosa para administrar activos, identificar necesidades de inversión y priorizar inversiones en programas de Capex & Opex.**

- Activo y/o Portafolio de activos



Cuando se desarrollan adecuadamente, los índices de salud brindan una indicación precisa de la probabilidad de fallas de activos y los riesgos asociados.

Habiendo establecido el índice de salud de activos en las condiciones actuales, los valores del índice de salud en el futuro pueden predecirse teniendo en cuenta el impacto de las condiciones ambientales y operativas junto con las prácticas de gestión de activos.

PMM CIEx Innovation University ([www.pmmciex.com](http://www.pmmciex.com)) & Maintenance Intelligence mediante la metodología IPR (Índice de Prioridad de Riesgos) diseñaron un software (<https://decision-apm.com>) que incorpora la salud e impacto para el cálculo del índice de salud para predecir la condición futura de los activos con base al IPR.

Figura 1.  
Metodología para priorizar las inversiones en Capex & Opex (Índice de prioridad de riesgos). Amendola.L, Depool. T, 2017

Esta metodología se puede utilizar para evaluar los riesgos futuros asociados con un activo o para seleccionar los niveles óptimos de mantenimiento que proporcionarían el equilibrio adecuado entre el riesgo y los costos de inversión y explotación.

A través de la metodología de la Figura 1, se conectan los objetivos relacionados al marco de referencia y su relación con el marco estratégico de empresa (del cual deben derivar de acuerdo con las buenas prácticas). Esto permitirá construir la manera en cómo se asocia la relación “causa efecto” con el Balanced Scorecard, lo que permite fijar adecuadamente las metas y las bandas entre los objetivos (alarma, desviación etc).

La metodología IPR muestra la secuencia en la que se va jerarquizando la necesidad de los activos en base a su DECISION - APM (IPR). Una vez realizada esa jerarquía y, en base a criterios del programa presupuestal (restricciones de presupuesto y/o compromisos con otros proyectos), se filtran las diferentes necesidades o se estructuran, por ejemplo, en un plazo de X años. El siguiente paso es el de organizar las iniciativas en base a un grupo de activos, por ubicación o bien aprovechando la economía a escala a fin de lograr mayor productividad.

## BENEFICIOS DEL DECISION - APM (IPR)

Es muy importante recalcar que la estrategia de gestión de activos será definida según las necesidades particulares de cada empresa y, por ello, se puede afirmar que diferentes instalaciones requieren diferentes estrategias de gestión de activos.

En la actualidad, la transformación digital de las organizaciones está facilitando la implementación, ejecución y supervisión de todas las áreas de las empresas, entre ellas también el área de operaciones y mantenimiento. En dicha área, **el conjunto de soluciones tecnológicas de software industrial para la transformación digital es englobado bajo el nombre de DECISION - APM (IPR): Asset Performance Management.**

Implementar una estrategia DECISION - APM (IPR) en las organizaciones de hoy en día, en las que todas las áreas de negocio se están digitalizando y se recogen datos para ser explotados, es fundamental para poder ser competitivos dentro de los mercados actuales.



Realizar esta estrategia proporciona numerosos beneficios para la organización. A continuación, enumeraremos los ocho principales beneficios de la implantación de la solución de DECISION - APM (IPR).

**01**

### Otorga información instantánea a los departamentos de finanzas, operaciones, ingeniería y mantenimiento para tomar la mejor decisión conjunta.

La tendencia actual en la industria es dotar a los equipos de finanzas, operaciones, ingeniería y mantenimiento con la mayor cantidad de datos contextualizados para tomar las decisiones sobre el reemplazo o continuar utilizando los activos.

Si bien históricamente se ha trabajado en la captación de datos de procesos y operaciones, cada vez es más necesario captar también datos de ingeniería, operaciones y mantenimiento para cruzarlos y disponer de una óptica completa de nuestros activos. Se debe tener en cuenta desde “cuanto a cómo” (calidad), pasando por “en qué estado están produciendo”.

Por ello, las organizaciones cada vez apuestan más por soluciones avanzadas de análisis de datos (como Business Intelligence) y así empoderar al personal encargado de la toma de decisiones con información útil para su análisis.

Esto permite a las organizaciones trabajar en una misma dirección y maximizar la coordinación interdepartamental a la vez que minimiza el riesgo de toma de decisiones con información parcial.

**02**

### Identificar el ROI (Return of Investment).

El aumento de la vida útil de los activos permitirá obtener un mayor ROI de los activos de nuestra organización.

**03**

### Identificar los cambios en los costes de mantenimiento.

DECISION - APM (IPR) permite reducir sustancialmente los costes de mantenimiento de las organizaciones gracias a diversos factores. Entre dichos factores se pueden enumerar: reducción de los mantenimientos preventivos, reducción de los mantenimientos correctivos de gran envergadura gracias al mantenimiento predictivo en tiempo real, aumento de la eficiencia de los técnicos de campo, toma de decisiones ágiles basadas en datos reales, etc.

**04**

### Conocer el ciclo de vida de los activos.

Al monitorizar en tiempo real los activos podemos anticiparnos a los fallos de estos antes de que sufran daños graves o producirlos en equipos del mismo sistema. Al realizar los mantenimientos preventivos necesarios cuando corresponde, se consigue aumentar la vida útil de los activos.

**05**

### Identificar el mantenimiento preventivo innecesario.

Al implantar la estrategia correcta de mantenimiento para cada uno de los activos y monitorizarlos en tiempo real, se reducen los mantenimientos preventivos innecesarios. La toma de decisión de la estrategia adecuada se realiza gracias a un estudio de las posibles estrategias realizando una planificación de Mantenimiento Basado en Riesgos (RBM).

06

## Identifica la disponibilidad de los activos para cumplir los objetivos de producción u operaciones.

Como consecuencia de los puntos anteriormente descritos, se aumentará la disponibilidad de todos los activos de nuestra organización, así como la capacidad de producción de estos. Esto permitirá al equipo de producción alcanzar y superar con mayor facilidad los objetivos de producción o las operaciones de la empresa.

07

## Adopción de estrategias de confiabilidad y ciclo de vida de los activos.

Conseguiremos una mayor confiabilidad al identificar, priorizar y resolver riesgos antes de que se materialicen para la toma de decisiones de Capex & Opex. También conseguiremos reducir los gastos de capital para prolongar la vida económica de los activos nuevos y existentes.

08

## Selección de Alternativas de Inversión.

El modelo muestra un proceso analítico y sistemático para evaluar las líneas de acción de varias alternativas. El objetivo es elegir la vía con mejor relación costo-riesgo-beneficio para alcanzar un objetivo.



### Luis Amendola, Ph.D.

CEO & Managing Director PMM Innovation Group, Managing Director Center for Innovation & Operational Excellence (CIEx), USA, Asesor PMM Business School, Europa, Managing Director PMM University, USA.

Cuenta con dos doctorados otorgados por USA y EU. Se desempeñó por 20 años como Research Universidad Politécnica de Valencia, España. Con más de 40 años de experiencia en la industria, colaborador de revistas técnicas, publicación de libros en Asset & Facility Management, Excelencia Operacional, Reliability Maintenance e Innovación Estratégica. Asesor de empresas en Europa, Iberoamérica, U.S.A, Australia, Asia y África. Ha publicado más de 20 Libros y cuenta a la fecha con más de 410 publicaciones entre revistas profesionales y científicas.

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

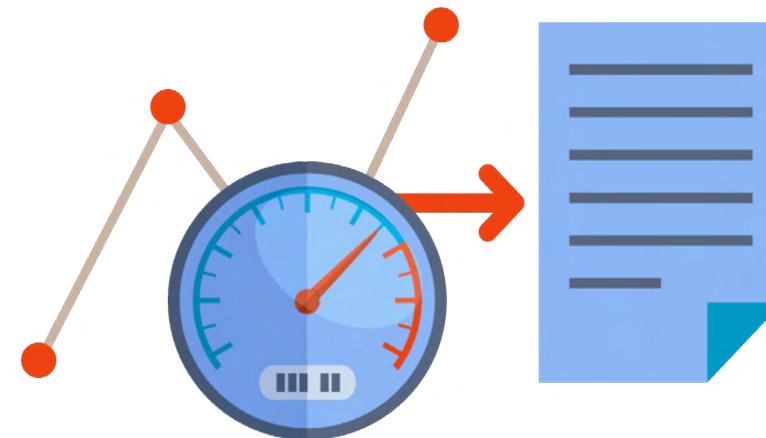
# Integración de las Válvulas de Control a la Gestión de Activos

Capabilities of asset health monitoring solutions

Nicolas Palermo, Ing

Consultor de Confiabilidad & Gestión de Activos. PMM Innovation Group, Iberoamérica

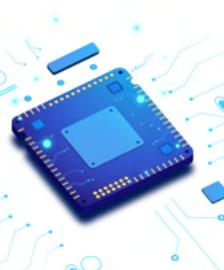
*"La medición principal de un instrumento de campo inteligente representa el 3% de los datos. El 97% restante se puede utilizar para la gestión de la salud de los activos.*



Hace más de 30 años llegaron a los mercados los primeros posicionadores digitales o inteligentes para válvulas de control. Estos posicionadores eran más avanzados y disponían en su parte electrónica de microprocesadores que incorporaron el protocolo de comunicación HART para comunicarse e interactuar con dichos instrumentos de campo.

La llegada de estos posicionadores digitales permitió, además de contar con instrumentos de tecnología de punta para ese momento, disponer de una serie de ventajas que en principio solo estuvieron enfocadas al tema de “commissioning” o puesta en servicio del lazo de la válvula como tal. Esto permitió, a través de procedimientos mucho más simples, la calibración y entonación del lazo propio de la válvula en pocos minutos.

Típicamente con los modelos predecesores de posicionadores neumáticos o los electro-neumáticos disponibles, le tomaba a los técnicos de instrumentación hasta varias horas de labor para poder lograr alcanzar una respuesta realmente aceptable de la válvula frente a la señal de corriente de 4 a 20mA, proveniente del controlador local, un PLC o DCS, logrando ahorros considerables por concepto de menos uso de H-H's para esta actividad.



Con el avance del mundo de la electrónica, y particularmente la aparición de procesadores más compactos y poderosos, los principales fabricantes y líderes de este sector de válvulas de control aprovecharon esta situación para ir incorporando a sus equipos mayores prestaciones. Estas prestaciones no solo se limitaban al tema de la puesta en servicio, registrando y almacenando una serie de datos del comportamiento y desempeño no solo del posicionador, sino también de la válvula en la cual se instalarán.

Tales datos desde ese momento han estado disponibles por muchos años en las plantas en las que fue actualizada su base de posicionadores, pero **en muy pocos casos esta valiosa información ha sido aprovechada y considerada en su justo valor en la toma de decisiones sobre estos activos de crítica importancia**, clave en la calidad y fiabilidad del proceso de la planta o instalación industrial.

## Integración de las válvulas de control a la gestión de activos

La entrada al mercado y aceptación de los posicionadores digitales no es tema reciente, pero desde su masificación han permanecido en la mayoría de casos como seres “inteligentes” acumuladores de datos. Sin embargo, han estado prácticamente aislados y sin poder compartir, y mucho menos aprovechar, toda esa información con otro sistema jerárquicamente superior que pueda ser de verdadera y máxima utilidad para los usuarios responsables del mantenimiento o de la operación de la planta.



Las plantillas de técnicos de instrumentación han ido ganando y fortaleciendo su experiencia con estos posicionadores. Han logrado bajar considerablemente el tiempo necesario que les toma ponerlos en servicio, bien sea en una instalación de un nuevo equipo luego de un reemplazo por falla o en las pruebas funcionales que se realizan a cada válvula dentro del programa de mantenimiento preventivo durante las paradas de planta programadas.

Sin embargo, hay muchas ventajas y bondades más allá de la puesta en servicio si se extrae, se registra y, sobre todo, se analizan los datos que estos posicionadores proporcionan. Para lograr integrar estos instrumentos y, en definitiva, el lazo de la válvula al cual están asociados, a un sistema de gestión de activos, los ingenieros de confiabilidad de instrumentación pueden ir avanzando por etapas hasta lograr la meta deseada: el monitoreo en línea de estos activos. Esto permitirá a la poste **conocer prácticamente en tiempo real la salud de la válvula y la detección de fallas con suficiente anticipación** para la toma de decisiones en forma acertada y oportuna.

Optimizando la selección de válvulas que deben ser bajadas o sometidas a un “overhaul” durante las paradas de planta programadas al tomar parámetros basados, no solo en esquemas de tiempo y en el desempeño, sino más bien en la condición que muestra cada válvula.

**Esto se traduce en reducciones de entre un 30% a 50% de costos de mantenimiento mayor de válvulas**, no solo por los costos inherentes a la reparación o mantenimiento de la válvula propiamente, sino también al no requerir el uso de H-H's de la cuadrilla de instrumentistas, el desmontaje mecánico, la perdida de aislamiento,

construcción y alquiler de andamios o estructuras, servicio de izamiento, transporte hasta y desde un taller externo si fuera el caso, etc.

En esta primera entrega revisaremos que datos o información se pueden obtener de los activos como se muestra en la figura 1. Realizaremos énfasis en los posicionadores digitales en modo “off line” o fuera de servicio y en próximos artículos iremos más allá revisando las opciones disponibles para realizar un monitoreo continuo o en modo “on line” con las válvulas y la planta completamente operativa y sin riesgo alguno.

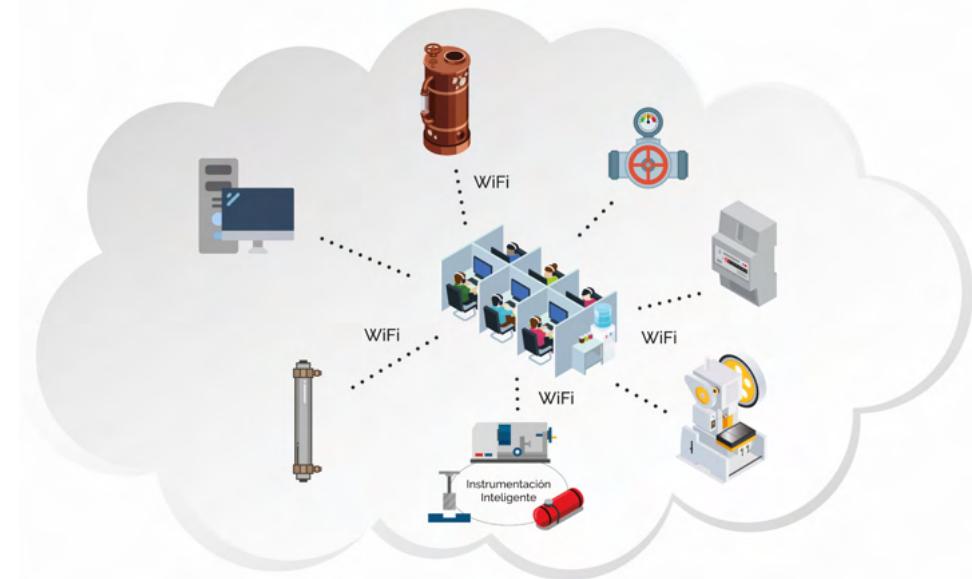


Figura 1. Sistema automático de captura de datos de los activos (Amendola.L, 2015, 2019)

Cada fabricante ofrece un programa o software que permite comunicarse con mayor o menor facilidad con los posicionadores mediante un dispositivo móvil y desde cualquier punto de conexión del lazo de corriente, bien sea directamente en el posicionador, caja de conexión de señales que van a este dentro de la planta o incluso desde los tableros de entrada/salida de las señales del PLC o DCS. Estos programas básicamente tienen dos propósitos:



**1. Configuración:** para preparar y ajustar el posicionador de acuerdo a la válvula estableciendo distintos parámetros como tipo de falla, rango de la señal de entrada, tag o etiqueta, tipo de respuesta (lineal, igual %, apertura rápida, "customizada") e incluso parámetros PID para la entonación fina del lazo posicionador-válvula.

**2. Inspección y diagnóstico:** este modo permite conocer la "salud" del posicionador revisando según el fabricante el estado de parámetros propios del equipo como son la temperatura máxima alcanzada en el microprocesador, desconexión o perdida de la señal eléctrica, problemas en el tren neumático, error de posición de la válvula, calibración fallada, etc.

También se puede inferir acerca del estado o salud de la válvula mediante la ejecución de rutinas de diagnóstico que permiten generar y registrar curvas a partir de pruebas típicas como son la "firma" estándar o extendida, respuesta al escalón a la rampa, tiempos de apertura y cierre, etc.



## Soluciones de monitoreo del estado de salud de los activos

Los sofisticados dispositivos de campo actuales pueden proporcionar enormes cantidades de datos. Las estimaciones sugieren que la variable primaria básica representa apenas el 3% de los datos que se originan en un instrumento o analizador. Entonces...

### ¿qué representa el otro 97% de la figura 1?

Naturalmente, varía según el tipo de instrumento: un transmisor de presión diferencial producirá información diferente a la de un caudalímetro coriolis o un actuador de válvula inteligente. Pero en general incluye:

**Diagnóstico:** indicadores discretos y continuos para estados de problemas internos y fallas aleatorias del sensor y los componentes electrónicos. Estos se pueden indicar de varias formas, incluidas alertas y alarmas. El historial de calibración del dispositivo también reside aquí.

**Monitoreo:** indicadores continuos de activos y procesos, como el ruido del proceso, que pueden indicar cambios fuera de la función principal de un instrumento.

**Detección:** variables secundarias, terciarias e incluso adicionales. Estos pueden funcionar individualmente o en conjunto con otros instrumentos para aproximar las mediciones del proceso que no se pueden medir directamente.

**La medición principal capturada por un instrumento de campo inteligente representa aproximadamente el 3% de los datos que genera. El 97% restante se puede utilizar para la gestión de la salud de los activos y otros usos.**

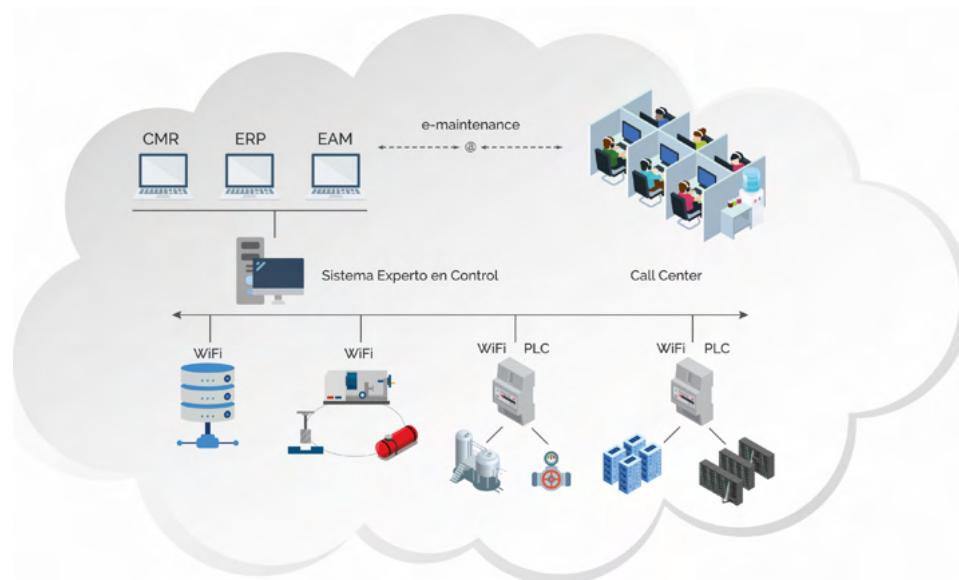


Figura 2. Herramienta de Diagnóstico Salud de Activos  
(Amendola.L, 2015, 2019)

Una solución de gestión de activos de planta eficaz está diseñada para recopilar los datos adicionales y desbloquear su potencial. Cuando se implementa correctamente, mejorará la disponibilidad y la eficacia de la planta al tiempo que reduce el riesgo de interrupción de la producción, el tiempo de mantenimiento y el esfuerzo.

### Beneficios:

- El análisis de datos ayuda a dirigir los esfuerzos de mantenimiento preventivo para ahorrar tiempo, especialmente para dispositivos con altos requisitos de mantenimiento.
- Solución de problemas mucho más rápida, eliminando la necesidad de revisar instrumentos individuales.
- Uso más eficaz del tiempo de los técnicos, ya que pueden comprobar el estado de los instrumentos antes de realizar reparaciones.
- Los datos recopilados y mostrados en paneles para un rendimiento en tiempo real y capturados en historiales para su análisis posterior.

## Buenas Prácticas

Si el equipo de confiabilidad de la planta dispone de los recursos y conocimientos, o contrata los servicios de las empresas especialistas o representantes de los fabricantes de válvulas, puede tomar ventaja.

En cada oportunidad o ventana que se presente, bien sea por una parada programada o no, se puede extraer y registrar toda la data que acumula y proporciona el posicionador. Así se pueden realizar los diagnósticos de la respuesta de la válvula a las pruebas de rampa o escalón y acumular estas firmas para ir registrando un histórico que, si bien no es continuo, le permitirá comparar distintos momentos y tendencia de estos parámetros.

Esto servirá para inferir, con la experiencia y conocimientos necesarios, y tomar decisiones asertivas basadas en este comportamiento. Esto ayudará a decidir sobre que válvulas se debe actuar e intervenir y, de esta manera, empezar a manejar planes basados en filosofía de CBM que día a día van demostrando que resultan más efectivos que los planes basados en tiempo de operación o agendados.

Y aunque esta primera etapa no es la guinda del pastel en la confiabilidad de la instrumentación, es un buen inicio del camino a recorrer para poder disponer de técnicas predictivas sobre estos activos que resultan críticos y clave en la calidad y fiabilidad del proceso de la planta o instalación industrial.



### Nicolas Palermo, Ing.

Cuenta con más de 30 años de experiencia. Especialista en Confiabilidad Integral de Activos en PMM Group.

SISCOM, C.A. GERENTE DE VENTAS ORIENTE, OCT 2015-JULIO 2017, Coordinar equipo de ventas y servicios para la región oriente. Comunicación directa con fábricas y asistencia a entrenamientos. SISCOM, C.A. ESPECIALISTA DE PRODUCTOS. MAY 2007-OCT 2015. Elaboración de propuestas técnicas-económicas basadas en aplicaciones de válvulas de control, medidores de flujo e interruptores inteligentes. Presentaciones y charlas técnicas. PEQUIVEN - METOR, S.A. SUPERINTENDENTE DE INSTRUMENTACIÓN Y ELECTRICIDAD, AGO 2000-NOV 2006. Coordinar ejecución del mantenimiento a la instrumentación y equipos eléctricos de planta. Manejo y coordinar paradas de plantas de I&E. PDVSA. INGENIERO DE CONFIABILIDAD Y MANTENIMIENTO MAYO 1995-JUN 2000.

# PMM-Webinars

## WEBINARS PMM **TECH** **DATES**

Conferencias gratuitas

—  
Una mesa redonda

—  
3 expertos

Discusiones sobre Innovación y  
Tecnología

[Acceder GRATIS](#)



**TAKE A BREAK  
FOR YOUR BRAIN**

## PMM WEBINARS

Conferencias gratuitas

—  
Un experto

Charlas sobre **Gestión de Activos,**  
**Facility Management, Mantenimiento,**  
**Confiabilidad**, y mucho más

[Acceder GRATIS](#)



# Calendario PMM Business School

¿Quieres aumentar tu sueldo y posicionarte en el mercado?  
¡Consíguelo cursando nuestros másters!

MBA

Gestión Integral de  
Activos Físicos



MBA

Innovación y  
Excelencia Operacional



MBA

Facility Asset  
Management



13 septiembre 2021

[saber más](#)

13 septiembre 2021

[saber más](#)

septiembre 2022

[saber más](#)

# Calendario PMM Business School

Desarrolla tus competencias  
[informacion@pmm-bs.com](mailto:informacion@pmm-bs.com)

MBA en Desarrollo de estrategias de Proyectos de Negocio

**Online 100%**

**13 de septiembre 2021**

[saber más](#)

Postgrado Especialista Profesional Universitario en Gestión del Mantenimiento

**Online 100%**

**20 de septiembre 2021**

[saber más](#)

Diplomado Gestión de Activos para el Sector de Manufactura

**Online 100%**

**4 de octubre 2021**

[saber más](#)

Curso de Eficiencia Energética y Sostenibilidad en el Mantenimiento

**Online 100%**

**4 de octubre 2021**

[saber más](#)

Curso de Gestión del Presupuesto en Mantenimiento de Activos

**Online 100%**

**Ya disponible**

[saber más](#)

Curso de Transformación Digital en la Gestión de Activos

**Online 100%**

**Ya disponible**

[saber más](#)

Curso de Planificación y Programación de Mantenimiento e Indicadores de Gestión de Activos

**Online 100%**

**Ya disponible**

[saber más](#)

Curso de ¿Cómo optimizar el retorno de la inversión en mantenimiento y Operaciones en la industria?

**Online 100%**

**Ya disponible**

[saber más](#)

Consulta nuestro **calendario** [aquí](#)

# ¡Apúntate al Programa LÁNZATE! para recién titulados

Justo has acabado la carrera y, ¿no sabes qué hacer?

Networking con profesionales de más de 10 nacionalidades y más de 20 años de experiencia

Diferenciación internacional al culminar un máster requerido por la industria

3 meses de estancia de prácticas remuneradas con PMM Business School en España

Acceso a oportunidades de trabajo a NIVEL INTERNACIONAL (Bolsa de Empleo)

**¡Nosotros te ayudamos!**

sin necesidad de que tengas experiencia ni muchos idiomas

VALENCIA (España, Europa)  
+34 963456661

WESTON (Florida, USA)  
+1 321 800 5928

BOGOTÁ (Colombia, LAT)  
+57 (1) 6467430

SANTIAGO DE CHILE (Chile, LAT)  
+56 (2) 32106090

[informacion@pmm-bs.com](mailto:informacion@pmm-bs.com)





Mini-Postgrado es la nueva marca de PMM Innovation Group.

En ella encontrarás una gran variedad de cursos específicos, desde 35\$, adaptados a lo que tu perfil profesional necesita.

Se trata de cursos ágiles, combinables entre sí y certificados. Tienes la posibilidad de:

1. Conseguir el título del curso que realices.
2. Conseguir un doble certificado cursando algunos de los packs de cursos que tienes a la derecha.

Estos cursos se organizan en cuatro áreas de conocimiento, representadas por un color. Son las que se encuentran en la parte inferior.

Realiza tu primera clase **GRATIS** haciendo click [aquí](#).

**Green  
Management**

**Reliability  
Leadership**

**Risk  
Management**

**Innovación y  
Excelencia  
Operacional**

Mini-Postgrado  
**Reliability-Leadership**

[Saber más](#)

Mini-Postgrado  
**Mantenimiento Productivo  
Total (TPM)**

[Saber más](#)

Mini-Postgrado  
**Finanzas para Ingenieros y  
Técnicos**

[Saber más](#)

Mini-Postgrado  
**Innovación Disruptiva**

[Saber más](#)

Mini-Postgrado  
**Change Management**

[Saber más](#)

# PMM POR EL MUNDO

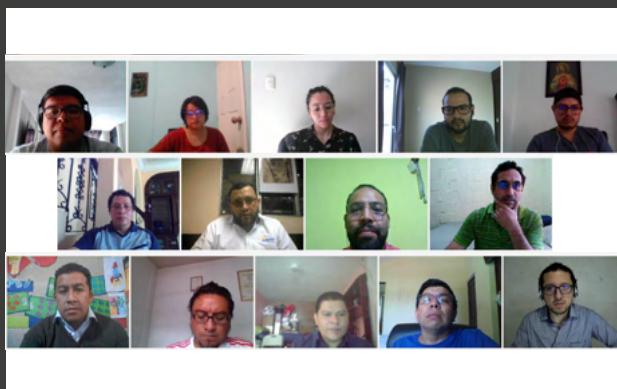
**+15.000**  
alumnos  
online

**+15**  
años de  
experiencia

**+20**  
países



Taller de Implementación de la Gestión de Activos pliego 17 para líderes con la empresa chilena COMASA impartido por la Dra. Tibaire Depool.



Curso online de Auditor en Sistema de Gestión de Activos ISO 55001:2014 con la empresa EEGSA.

El **Curso de Auditor en Sistema de Gestión de Activos ISO 55001:2014** proporciona a los participantes el conocimiento y las habilidades requeridas para realizar auditorías en los sistemas de gestión de activos según norma ISO 55001 e ISO 19011.

Haz clic aquí para unirte al próximo con inicio el **3 de noviembre 2021**.

<https://pmm-bs.com/online-auditor-en-sistema-de-gestion-de-activos-iso-550012014/>



Certificación AMP Strategic & Tactical Celsia

El esquema de **Certificación AMP – Asset Management Professional**, de PMM Enterprise Certification, define los criterios de competencia requeridos por los gestores de activos para su desarrollo profesional.

Si quieres conocer más acerca de esta certificación consulta el siguiente enlace.

<https://pmmcertification.com/>

# PMM PROJECT MAGAZINE

ISSN 1887-018X



## CONTACTO

VALENCIA (España, Europa)  
+34 963456661

WESTON (Florida, USA)  
+1 321 800 5928

BOGOTÁ (Colombia, LAT)  
+57 (1) 6467430

SANTIAGO DE CHILE (Chile, LAT)  
+56 (2) 32106090

[informacion@pmm-bs.com](mailto:informacion@pmm-bs.com)  
[informacion@pmmlearning.com](mailto:informacion@pmmlearning.com)



**PMM**  
INNOVATION GROUP®