



Retorno de Inversión en la Gestión de Activos “Maintenance Balanced Scorecard”

Luis Amendola, Spain
Universidad Politécnica de Valencia, Spain
Asociación Española de Mantenimiento
e-mail: luiam@dpi.upv.es, luigipmm@yahoo.es

Palabras claves: Indicadores, Confiabilidad, Negocio, Estrategias

Resumen: *La transformación ocurrida en el mundo de los negocios en los últimos años ha hecho patente la necesidad de una mejora sustancial y sostenida de los resultados operacionales y financieros del mantenimiento en la empresa, lo que ha llevado a la búsqueda y aplicación de nuevas y más eficientes técnicas y prácticas de gestión y medición del desempeño del negocio de mantenimiento. Los indicadores técnicos-financieros deben permitir por un lado, identificar cuáles son las estrategias que se deben seguir para alcanzar la visión del negocio en una empresa (un alto desempeño), y por otro lado expresar dichas estrategias en objetivos específicos cuyo logro sea medible a través de un conjunto de indicadores del negocio. En un proceso de transformación para adaptarse a las exigencias de un mundo dinámico y cambiante como es la nueva era del mantenimiento y las mejores prácticas de empresas líderes a escala mundial o empresas “Clase Mundial”, ésto nos lleva a orientar hacia una visión sistemática del ambiente de negocios, identificando los roles y necesidades de cada unos de los actores, con una orientación en los esquemas de evaluación de resultados y definición de estrategias en el negocio de mantenimiento.*

1. Introducción

La gestión del mantenimiento es vista en muchas corporaciones como un servicio o un centro de coste, asignándole escasa atención a las oportunidades que hoy en día tiene la inteligencia del negocio, que cubre todas las funciones administrativas y operativas del mantenimiento; las empresas y organizaciones de mantenimiento miden su desempeño sólo con indicadores técnicos dejando a un lado los Sistema de Medición del Desempeño Balanced Scorecard e indicadores financieros EVA (**Valor Económico Agregado**), ROI (**Retorno sobre la Inversión**) y ROCE (**Retorno sobre Capital Empleado**).

El mantenedor utiliza para vender sus planes y proyectos términos muy antiguos como “**Ahorros**”, “**Pérdidas operacionales**” ó “**Costes evitados**”, los cuales son utilizados como indicadores para justificar el avance en la gestión del mantenimiento.

El mantenimiento industrial día a día está rompiendo con las barreras del pasado. Hoy en la práctica en muchas empresas, los directivos del mantenimiento tienen que pensar que es un negocio invertir en mantenimiento de activos y no ver al mantenimiento como un gasto. Esta transformación que está ocurriendo en el mundo del mantenimiento ha hecho patente la necesidad de una mejora sustancial y sostenida de los resultados operacionales y financieros de las empresas, lo que ha llevado a la progresiva búsqueda y aplicación de

nuevas y más eficientes técnicas y prácticas gerenciales de planificación y medición del desempeño del negocio.

Esta visión integral del negocio permite a las organizaciones de mantenimiento tomar decisiones (figura 1), dar seguimiento y establecer planes de acción para poder alcanzar el objetivo de la empresa. La gestión del mantenimiento a través de los indicadores técnicos y financieros en la organización, o por sus siglas en inglés KPI (**Key Performance Indicator**) son la representación grafica de la situación en mantenimiento.

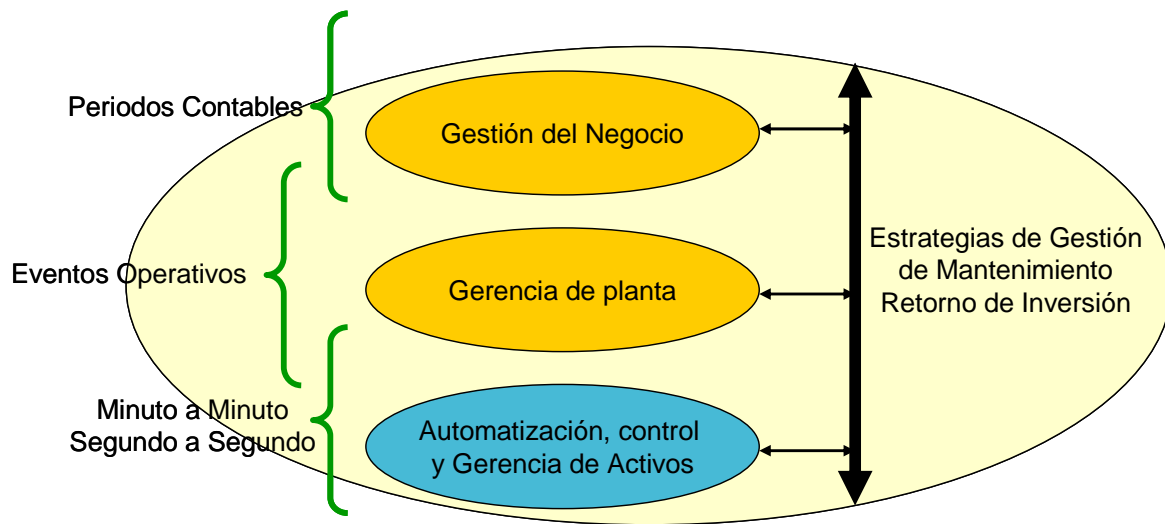


Figura 1. Valor Estratégico

Los indicadores técnicos y financieros permiten identificar cuáles son las estrategias que se deben seguir para alcanzar la visión de empresa (**un alto desempeño**), y por el otro, expresar dichas estrategias en objetivos específicos cuyo logro sea medible a través de un conjunto de indicadores de desempeño técnicos-financieros, en un proceso de transformación para adaptarse a las exigencias de los cambios y retos que tendremos que afrontar a medio plazo.

Entre los elementos que surgen de esta evolución está la orientación hacia una visión sistémica de la importancia del negocio en mantenimiento, identificando los roles y necesidades de cada uno de los actores involucrados (**stakeholders**), lo que conlleva la reorientación en los esquemas de evaluación de resultados y a la definición de estrategias de indicadores técnicos y financieros para medir la rentabilidad del negocio.

2. Sistema Medición de Desempeño e Indicadores Financieros

La tendencia actual es la consideración de los indicadores financieros en el desempeño del negocio del mantenimiento, que merecen atención relevante. La importancia de invertir para crear valor futuro, y no solamente en las áreas tradicionales de desarrollo de nuevas instalaciones o nuevos equipos sino en el mantenimiento de los activos existentes, ésto nos lleva a contemplar la implementación de indicadores económicos en la gestión de activos del mantenimiento.

Balanced Scorecard (BSC) es traducir la estrategia en cuatro perspectivas: Cliente, Negocio Interno, Innovación y Aprendizaje y Perspectiva Financiera, sustentadas cada una de ellas en un set de objetivos, indicadores de gestión, metas e iniciativas, interactivamente conectadas en una relación causa-efecto. El BSC parte de la visión y estrategia de la empresa. A partir de allí se definen los objetivos para alcanzar la visión, y éstos a su vez serán el resultado de los mecanismos y estrategias que rigen los resultados con los clientes.

Valor Económico Agregado (VEA) es el producto obtenido por la diferencia entre la rentabilidad de sus activos y el coste de financiación o de capital requerido para poseer dichos activos. Es una de las mejores medidas de la creación de valor financiero en una empresa, por lo que una empresa agrega valor cuando la ganancia obtenida es capaz de cubrir todos sus costes, incluyendo el coste de capital. Representando un fin de ganancia económica real producida para una empresa en un período determinado e indicado la eficiencia con que se han manejado todos los activos operacionales.

Retorno sobre la Inversión (ROI) es un estimado del beneficio (*el "retorno"*) sobre el dinero gastado (*la "inversión"*) en una alternativa en particular, y consiste en determinar los beneficios, calcular los costes y resumir los resultados.

Retorno sobre Capital Empleado (ROCE) se calcula expresando la rentabilidad antes del pago de intereses e impuestos como una proporción del total del capital empleado en el negocio. Este indicador presenta una perspectiva global del estado financiero del negocio, y brinda un punto de partida para un análisis del desempeño del negocio y un parámetro con el cuál comparar la performance global del mismo.

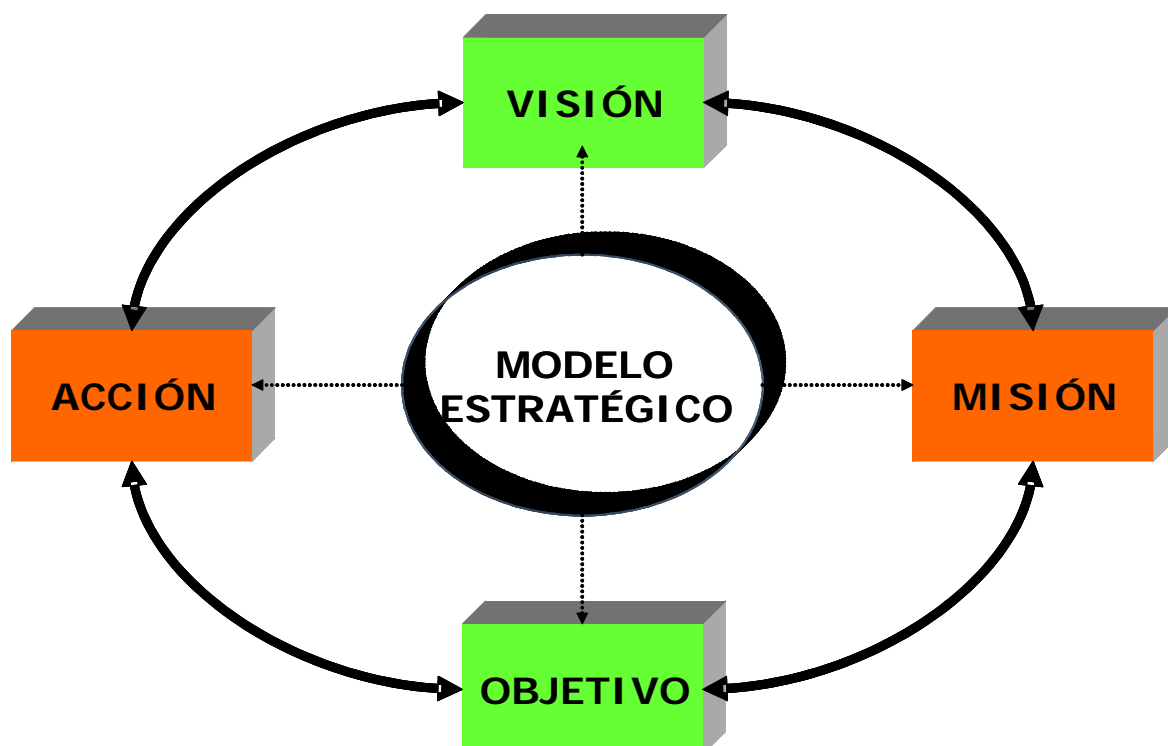


Figura 2. Sistema Balanceado de Indicadores

3. Indicadores Técnicos de Mantenimiento

Los indicadores técnicos que están relacionados con la calidad de gestión del mantenimiento permiten ver el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos, además miden la calidad de los trabajos y el grado de cumplimiento de los planes de mantenimiento.

Tiempo Promedio para Fallar (TPPF) es un valor esperado o medio del tiempo para la variable aleatoria de fallo. Este indicador mide el tiempo promedio que es capaz de operar el equipo a capacidad sin interrupciones dentro del período considerado, y es el recíproco de la tasa de fallo en una distribución exponencial de la variable aleatoria del tiempo de fallo.

El Tiempo Promedio para Reparar (TPPR) es la medida de la distribución del tiempo de reparación de un equipo o sistema. Dicho de otra manera, el TPPR mide la efectividad en restituir la unidad a condiciones óptimas de operación una vez que la unidad se encuentra fuera de servicio por una falla, dentro de un período de tiempo determinado, y considerando al tiempo de fallo igual al tiempo para reparar

Disponibilidad (D) se define como la capacidad del equipo o instalación para realizar una función requerida bajo condiciones específicas sobre un período de tiempo determinado, asumiendo que los recursos externos requeridos son suministrados. Es un indicador determinístico que traduce los resultados de las acciones de mantenimiento a un índice combinado para un equipo o sistema. Se basa en la pregunta, "¿Está disponible el equipo en condiciones de trabajo cuando se le necesita?". Se utiliza el análisis de disponibilidad para obtener una solución que permita establecer los requisitos para la confiabilidad y la susceptibilidad de mantenimiento. Es útil para determinar cifras significativas del equipo o sistema en sí, como las de frecuencia y tipo de ocurrencia de fallos, posibilidad de reparación (tiempo de reparación activa) y análisis de trabajos de mantenimiento

Utilización (U) también llamada factor de uso o de servicio, mide el tiempo efectivo de operación de un activo durante un período determinado.

Fiabilidad (F) es uno de los principales atributos que determinan la efectividad de un equipo o sistema. Se define como la probabilidad de que un equipo o sistema desempeñe satisfactoriamente la función que se requiere de él, bajo condiciones específicas de operación, durante un período de tiempo determinado.

4. Estrategias y Prácticas

Actualmente, los cambios bruscos en el ámbito competitivo, la velocidad incrementada de las tendencias globalizantes y el impacto de los gaps tecnológicos definen un nuevo espacio empresarial donde los poderes, amenazas y rivalidades de los actores del sector industrial se potencian.

Ante este entorno de incertidumbre, la búsqueda se centra en herramientas gerenciales, que facilite la transición hacia una gerencia más estratégica, orientada permanentemente en la visión de la empresa, con amplia participación del personal e interrelacionada cercanamente al cliente, con énfasis en el logro de la excelencia a nivel de procesos, que permita no solamente lograr el resultado técnico deseado sino mantener un severo mecanismo de control capaz de ajustar el rumbo estratégico en tiempo real y no en tiempo.

El reto ante este marco definido es, además de generar una estrategia competitiva exitosa, tener la capacidad de lograr excelentes resultados a partir de un proceso de gerencia estratégica integradora de diferentes áreas de la empresa entre ellas la función

mantenimiento, lo que representa un vuelco en el concepto tradicional de gerenciar, al asumir ahora una posición de autocontrol.

La implementación de los indicadores técnicos financieros en la gestión del mantenimiento comienza con el cambio de paradigma, que nos orienta a una estrategia y políticas de mantenimiento en el negocio.

Balancear los presupuestos del mantenimiento con esquemas más integrados “presupuestos operativos, inversión y gestión de paros de planta” con el objetivo de orientar las ganancias de la empresa. Con un impacto de cambio en las políticas restrictivas para reducción de costes a una política incentiva a la optimización integrada para buscar un mayor retorno de la inversión.

Para establecer cualquier programa de mejoramiento es necesario la gestión e implantación de modelos de gestión de indicadores financieros en el mantenimiento. Es esencial para las empresas enfocar la rentabilidad, o en otras palabras, como crear valor que compensen el uso de sus recursos. Mi experiencia en el área de gestión del mantenimiento y la de otros especialistas han demostrado que el dinero en el futuro estará solamente disponible para aquellas organizaciones que generen retorno importante sobre el capital. Bajas performances, débiles intentos de generar resultados, y malas maneras de interactuar con los clientes, van a resultar en mayores costes de fondeo y menor acceso a ellos.

Los primeros pasos hacia un mayor y más barato acceso al capital es la definición de rentabilidad en el negocio del mantenimiento y que va hacer la empresa para hacer crecer. La combinación de los indicadores técnicos-financieros son los que las empresas deben optar para medir rentabilidad/performance, por lo que es esencial para las compañías, y también que se involucren todos los empleados.

5. Modelos de Implementación

La implementación comienza con la aplicación de estrategias orientadas a balancear presupuestos de operaciones, inversión y paradas de planta orientando a aumentar las ganancias y el valor de sus activos y su capacidad productiva. Con esta orientación se logra optimizar las ganancias y reducir los costes.

La estrategia contempla el cumplimiento de los planes de mantenimiento, permitiendo asegurar los activos de la empresa, la confiabilidad, la seguridad, la capacidad productiva y su valor como activo del accionista. La estrategia de mantenimiento como retorno de inversión, esta dirigida a aumentar el valor, asegurar el retorno de inversión y a maximizar las ganancias sobre los activos, con este modelo las decisiones se orientan a soportar planes y acciones para crear valor sobre el ciclo de vida de los activos.

El VEA (**Valor económico agregado**) = Ingreso – Egresos – Costes Capital; es el que define la estrategia en conjunto con los otros indicadores (**ROI, ROCE**) y **BSC** en el negocio; con el objetivo de analizar los indicadores técnicos de equipos para establecer las áreas donde los ingresos pueden ser mejorados con las acciones de mantenimiento y donde los egresos pueden ser disminuidos y el uso de capital optimizado. La estrategia nos lleva a estimar el impacto del VEA. Basado en los indicadores se puede establecer las oportunidades de mejoras que sustenten la inversión en recursos, promoviendo el análisis de sensibilidad de los indicadores para determinar cuales iniciativas generarían el mayor retorno sobre los recursos invertidos en sustentarlas.

La aplicación de la estrategia debe convertirse en un plan dirigido a fortalecer los indicadores financieros del negocio, mejorando la forma de trabajo y cultura de la empresa. La implantación debe ser medida y monitorizada con base a indicadores específicos y debe ejecutarse bajo un equipo guía de alto nivel donde los avances sean conocidos por toda la empresa. Requiriendo de planes de acción específicos en cada área según las oportunidades detectadas localmente y actuando de forma integrada y coordinada para generar el impacto económico del negocio.

Definir objetivos e indicadores que permitan responder a las expectativas de negocio en cuanto a los parámetros financieros de: Crecimiento, Beneficios, Retorno de Capital y Uso del Capital, ésto con la finalidad de maximizar el Valor Agregado, incrementar los Ingresos y mejorar la eficiencia de las operaciones.

El diseño del plan establece inicialmente una visión de lo que se persigue y cuando se debe alcanzar dicha visión (figura 3). Posteriormente, se establecerán los planes de acción para lograr la visión, objetivos y los impactos financieros que se persiguen. En este paso, se

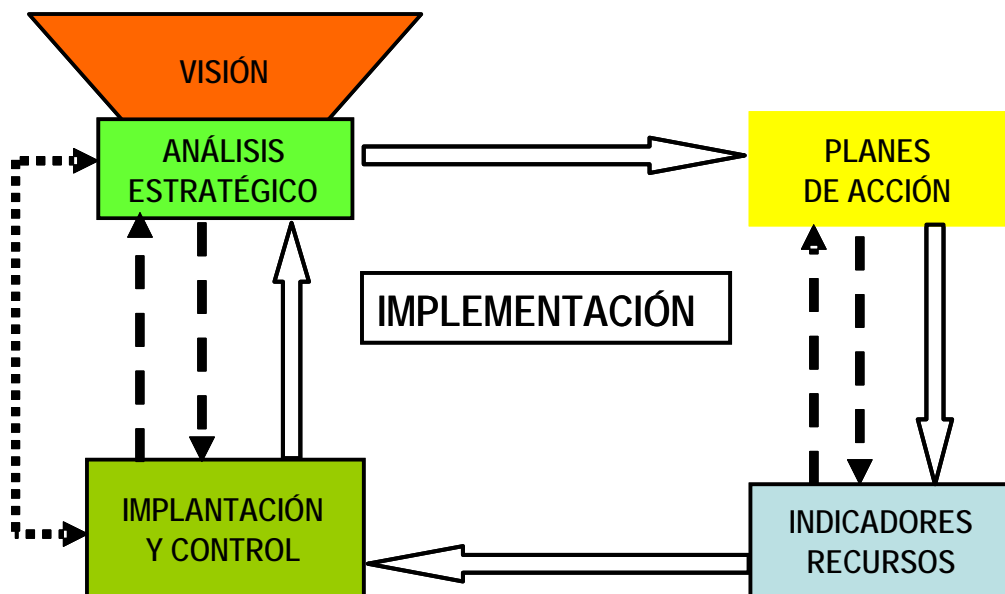


Figura 3. Modelo de Implantación

especifican las prácticas o iniciativas específicas que se implementarán y cómo. Se informará a todo el personal sobre la visión y los planes. Se definirán los indicadores para establecer metas concretas y para medir el progreso. Se identificarán recursos y personal responsable para acometer acciones específicas y el tiempo concreto para lograrlas. Se revisará periódicamente el avance y se retro-alimentará a todo el personal.

Cabe considerar que la revisión periódica plantea la posibilidad de rediseñar e innovar los procesos y actividades, aprovechando las oportunidades latentes en cuanto a mejoramiento continuo o reingeniería de proceso (figura 4), para cumplir las expectativas del cliente, mejorar costes y eficiencia de los procesos y hacer un uso adecuado de los activos. Esta actividad de análisis debe ser reforzada y comunicada en los objetivos e indicadores que se planteen, los cuales deben enfatizar las actividades de permanente renovación y mejoramiento de procesos.

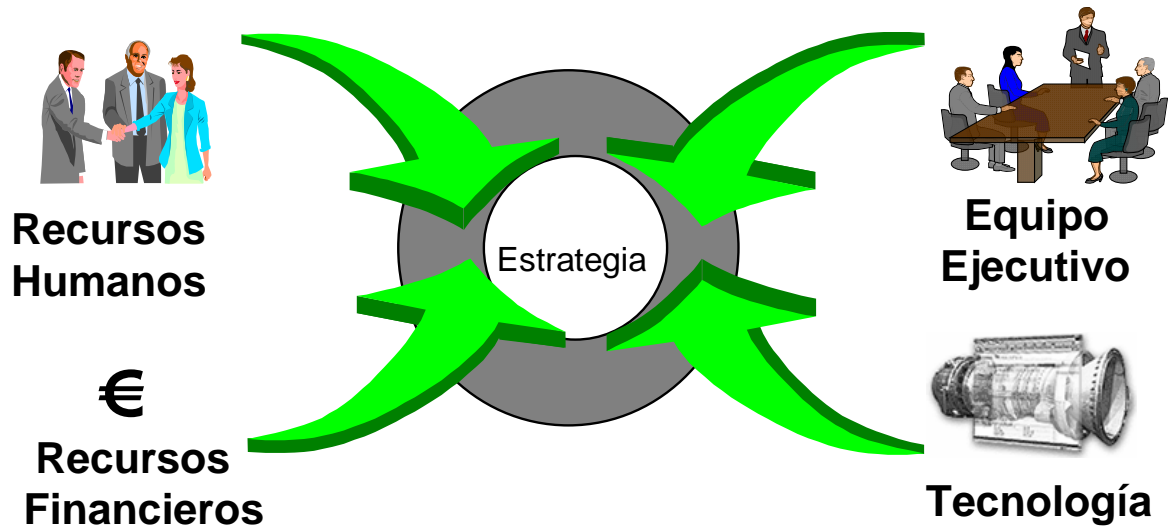


Figura 4. Reingeniería y Programas de Cambio

La implementación debe ser documentada incorporando todos los planes estratégicos de mantenimiento, procedimientos, indicadores, inventarios, contratación, gestión de recursos humanos y otros aspectos relevantes de la gestión de los procesos de trabajo, tecnología y experticia.

6. Filosofía de Clase Mundial

Las empresas buscan siempre la excelencia en sus procesos, este modelo permite la obtención de un nivel de “Clase Mundial” en sus procesos de mantenimiento, dirigiendo los esfuerzos hacia la obtención de niveles de excelencia, en la implantación de 10 mejores prácticas:

- Organización Basada en Equipos de Trabajo.
- Contratistas Orientados a la Productividad.
- Integración con Proveedores de Materiales y Servicios.
- Apoyo y Visión Gerencial.
- Planificación y Programación Proactiva.
- Mejoramiento Continuo.
- Gestión Disciplinada de Procesos de Procura.
- Integración de Procesos y Sistemas.
- Gerencia de Paradas de Planta.
- Producción Basada en Confiabilidad.

En la implantación de estas mejores prácticas, se establecen objetivos que el personal de mantenimiento, en todos sus niveles, deberá responsabilizarse por crear Confiabilidad Operacional, vista desde sus cuatro perspectivas:

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

La filosofía de Clase Mundial, implica la implantación de metodologías y herramientas específicas que potencien la obtención de resultados rápidos, óptimos y duraderos. Por esta razón, se han introducido metodologías para balancear los indicadores técnicos financieros, los cuáles permitirán obtener beneficios en el negocio del mantenimiento.

- Basado en lo anterior, como puntos estratégicos de atención en la gestión del negocio, para lograr el posicionamiento en la categoría “clase mundial”, debe dirigirse la acción a:
- Reforzar la atención en la implantación de las recomendaciones emitidas y planes de mantenimiento.
- Fortalecer el entrenamiento de los analistas de mantenimiento, para garantizar el manejo y aprovechamiento óptimo de la data.
- Reorientar los esfuerzos de especialistas hacia la consecución de diagnósticos unificados de las instalaciones, fortaleciendo a los Equipos Naturales de Trabajo.
- Reforzar los procesos de ejecución de mantenimiento, gestión de paradas de plantas, desde el punto de vista de planificación y gerencia de cambios.

Fortalecer las actividades de monitoreo, diagnóstico y control de las variables operacionales y funcionales de los procesos

7. Conclusiones

El enfoque del modelo de implementación requiere establecer una visión de negocio del mantenimiento y de un plan de acción, donde se especifiquen las prácticas, iniciativas, objetivos, indicadores y metas financieras.

El uso de los indicadores técnicos financieros nos orienta a medir el avance físico y económico para el control de gestión del mantenimiento balanceado los presupuestos de operaciones, inversión y parada de planta para buscar el retorno sobre la inversión mejorando la Confiabilidad de Equipos, Confiabilidad Humana, Confiabilidad de los Procesos y Mantenibilidad de Equipos.

El uso adecuado de los sistemas balanceados de indicadores, permiten seleccionar de forma óptima: frecuencias de mantenimiento e inspección, niveles de inventario, gestión y optimización de presupuestos y propuestas técnicas, considerando de forma objetiva el impacto que traen consigo los distintos modos de fallas sobre las operaciones, la producción, la seguridad y el ambiente, ayudando de esta forma a reducir los costes de producción y a maximizar el valor de los activos sobre el ciclo de vida y a aumentar las ganancias de la empresa.

Referencias

1. Kaplan, R, Norton, D.; ***“The Balanced Scorecard Measures That Drive Performance”*** Harvard Business Review. USA, 1992.
2. Porter, Michael, ***“What Is Strategy,”*** Harvard Business Review, 1996.
3. Norton, David, ***“Building A Management System to Implement Your Strategy,”*** Renaissance Solutions. USA, 1996.
4. Paul R. Nive.; ***“Balanced Scorecard Step-by-Step Maximizing Performance and Maintenance Results”*** John Wiley, Inc, New York, USA, 2002.
5. Terry Wireman.; ***“Developing Performance Indicators for Managing Maintenance”***, Industrial Press, Inc, 1999.

Autor: *Luís Amendola, Ph.D, in Project Engineering Management, Consultor Industrial de la Universidad Politécnica de Valencia España, 23 años de experiencia en la industria del petróleo, gas, petroquímica y empresas de manufactura, ocupando posiciones técnicas, supervisorías y directivas, colaborador de revistas técnicas, publicación de libros en Project Management y Mantenimiento. Participación en congresos como conferencista invitado y expositor de trabajos técnico en eventos locales e internacional en empresas y universidades.*