

FIABILIDAD COMO ESTRATEGIA DE NEGOCIO EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Amendola. L ⁽¹⁻²⁾., *Depool. T* ⁽²⁾., **González. J.M** ^{(P)(2)}., *Artacho. M* ⁽¹⁾

Departamento de Proyectos de Ingeniería e Innovación ⁽¹⁾

Universidad Politécnica de Valencia

PMM Institute for Learning ⁽²⁾

RESUMEN

La combinación de estrategias de negocios e indicadores técnicos – financieros permiten al gestor del negocio de la fiabilidad operacional adelantarse a las contingencias del entorno empresarial desarrollando políticas proactivas más eficientes. La fiabilidad como estrategia de negocio integra la visión de la organización del mantenimiento y operaciones con las estrategias, objetivos y actividades propuestas por las gerencias y los recursos que posee la misma generando relaciones causa – efecto que le den lógica a todo el proceso de gestión de proyectos en la empresa.

Al aplicar las técnicas, herramientas y metodologías de fiabilidad se busca optimizar el rendimiento de los activos de la empresa expresados en el **Valor Económico Agregado o EVA (Economic Value Added)**, factor de productividad total que cuantifica la creación de riqueza alcanzada por la organización de mantenimiento y operaciones debido a la acción conjunta de todos sus miembros y recursos. Peter Drucker formuló en su artículo “**The information executives truly need**” que “**las empresas están hechas para crear riqueza, no para controlar costes**”. Los negocios que tengan mayor rapidez y efectividad de respuesta en sus mercados son los que prevalecerán en el tiempo, por lo tanto es conveniente profundizar en este tipo de conceptos gerenciales y empresariales para desarrollar ventajas competitivas en los diversos sectores industriales del mantenimiento y operaciones en los que enfocamos nuestra atención y acción.

El presente artículo no pretende entrar a analizar la totalidad de las estrategias de fiabilidad desde la etapa del diseño con sus indicadores a los que tiene o puede tener acceso la empresa, sino que nos vamos a centrar particularmente en los indicadores relativos al mantenimiento y las finanzas de los equipos industriales utilizados a lo largo de todo el proceso productivo, y equipamiento complementario, tales como equipos críticos de una planta industrial, para formular la estrategia.

Palabras Claves: Finanzas, Fiabilidad, Mantenimiento, Negocios

Área Temática: Aplicaciones y Actividades Profesionales

SUMMARY

Combination of business strategies and technical – financial indicators allows the manager of operational reliability business to go ahead to the contingencies of the enterprise surroundings, developing proactive politics more efficiency. The reliability as business strategy integrates the vision of the maintenance and operation organization with strategies, objectives and proposed activities by the managements and resources that it owns, generating cause – effect relations that gives logic of the entire management project process in the company.

The objective to apply techniques, tools and reliability methodologies is to optimize the efficiency of the assets of the company and expressing them in the **Economic Value Added (EVA)**, factor of total productivity that quantifies the creation of wealth reached by the maintenance and operations organization due to the joint action of all members and resources. Peter Ducker formulated in his article “**The information executives truly need**” that “**companies are made to create wealth, not to control costs**”. Business that have major rapidity and effectiveness of response in their market are the ones that will prevail in time, therefore it is advisable to deepen in this type of managerial and enterprise concepts to develop competitive advantages in the diverse industrial sectors of maintenance and operation which we focus our attention and action.

The present article does not pretend to analyse the totally of reliability strategies with their indicators which has or it can have access the company, but we will focus particularly on indicators related to maintenance and finances of industrial equipment used throughout all the productive process, and complementary equipment, such as critical equipment of a industrial plant, in order to formulate a strategy.

KEY WORDS: Finances, Reliability, Maintenance, Business

1. Consideraciones de Fiabilidad Desde el Diseño

Las consideraciones que justifican y explican la importancia de aplicar los conceptos fiabilidad desde la etapa de diseño en los proyectos de ingeniería, así como ciertos aspectos conceptuales relacionados con el tema es uno de los dolores de cabeza de las organizaciones de proyectos en la industria.

Recientemente, se ha reconocido que uno de los enfoques más importantes para incrementar valor de los activos, es mejorando la disponibilidad o la utilización de los misma. El enfoque tradicional comúnmente utilizado para incrementar valor ha sido aumentar el volumen de las ventas y la capacidad de manufactura del activo, reducir costes, la apertura de nuevos mercados o la combinación de estos factores. Un incremento en la disponibilidad se puede lograr mejorando los procedimientos de operación, técnicas de mantenimiento de activos y con la fiabilidad intrínseca de la instalación.

A raíz del reconocimiento de este nuevo enfoque, ha surgido el concepto de **Utilización de Activo (UA)**^[2], el cual toma en consideración las ventas y la disponibilidad. El objetivo primordial de una instalación es maximizar la **UA o maximizar el valor del dinero invertido a lo largo del ciclo de vida del proyecto.**

Al realizarse “benchmarking” con otras compañías, se ha encontrado que la pérdida de oportunidad de **UA** se debe a problemas que están distribuidos equitativamente entre Operaciones, Mantenimiento y Diseño. Para mejorar la disponibilidad de una instalación, se hace necesario aplicar conceptos, metas y procedimientos de fiabilidad a lo largo de toda la vida del proyecto, basado en indicadores técnicos financieros. Esto es lo que se conoce como **Fiabilidad Desde Diseño (FDD)**^{[2][19]}.

La clave para obtener una instalación que sea coste-efectiva y tener un producto/instalación confiable es a través de la aplicación de los conceptos de fiabilidad desde la etapa más temprana del proyecto o en la etapa de diseño (particularmente en la etapa de Definición y Desarrollo). Es en esta etapa cuando la aplicación de fiabilidad tiene mayor impacto u oportunidad de afectar los resultados, ya que el proyecto es lo suficientemente flexible para ser modificado o rediseñado sin un impacto elevado en los costes. De lo contrario, si las mejoras por fiabilidad se aplican una vez que se haya “congelado” el diseño, cualquier cambio o modificación tendrá un impacto sustancial en los costes.

Al observarse la curva de oportunidades de reducción de coste/programación en un proyecto Figura.1 , existe un paralelismo entre esta oportunidad y la correspondiente a la aplicación de los conceptos de fiabilidad. Como se aprecia, hay mucha más oportunidad de influenciar los resultados de coste y tiempo durante las etapas tempranas del proyecto, cuando los desembolsos son relativamente mínimos que en las etapas subsiguientes, cuando se construye y opera la instalación. Lo mismo sucede al aplicar fiabilidad a las instalaciones, si los conceptos son aplicados tempranamente, la influencia que puede tener en el nivel de fiabilidad del producto/instalación será mucho mayor que cuando se aplique en una fase intermedia o tardía del proyecto.

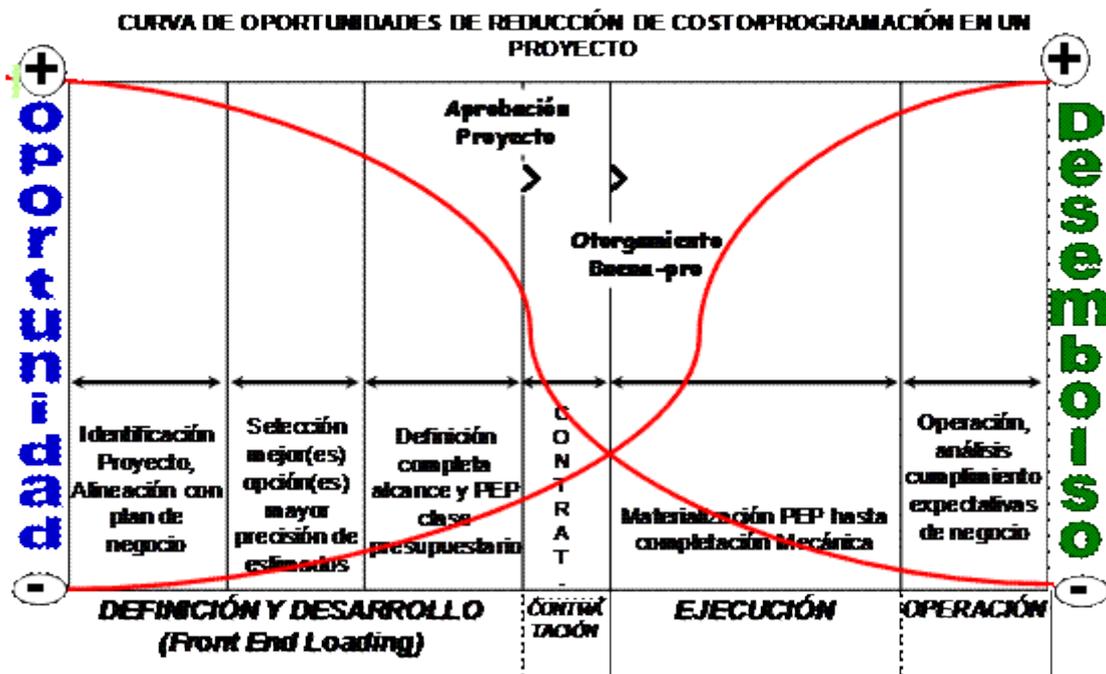


Figura 1. Coste de programación de un proyecto

La aplicación de fiabilidad en la fase de diseño de un proyecto, requiere de la participación de las experiencias y habilidades multidisciplinarias de diferentes especialistas. Para lograr un máximo valor, se requiere una combinación de prácticas de gerencia, financiera, de ingeniería, construcción y otras prácticas aplicadas a activos en búsqueda de un coste de ciclo de vida económico. Este concepto tiene que ver directamente con **Fiabilidad Desde Diseño (FDD)** y **Mantenibilidad de Activos** (instalaciones).

Un aspecto a considerar a lo largo del ciclo de vida de un proyecto es lograr un balance adecuado entre productividad y seguridad a un coste óptimo, esto tiene un efecto directo en la fiabilidad, y por lo tanto debe considerarse como parte de los aspectos de fiabilidad a ser aplicados en el ciclo de vida del proyecto y se consigue a través de gerencia del riesgo definiendo las estrategias para cada uno de los siguientes aspectos, algunos de los cuales están estrechamente relacionados:

- Ø Diseño (Diseño robusto vs. Diseño de bajo coste).
- Ø Estrategia de gestión de activos y operación.
- Ø Gerencia de eventos anormales.
- Ø Desincorporación del activo.
- Ø Manejo de personal y cultura corporativa.
- Ø Responsabilidad en seguridad y medio ambiente.
- Ø Gerencia de escasez de recursos.
- Ø Actitud ante agentes reguladores (entes gubernamentales).

2. Indicadores de gestión

Los indicadores técnicos – financieros parten de la visión y estrategias de la empresa con todos los departamentos alineados con el negocio y creando una sinergia entre las áreas de operaciones, mantenimiento, ingeniería y los sistemas financieros de la empresa. A partir de allí se definen los objetivos técnicos y financieros requeridos para alcanzar la visión en los proyectos desde la etapa de diseño, y éstos a su vez serán el resultado de los mecanismos y estrategias que rijan nuestros resultados con los clientes (Internos y Externos de la Organización) ^[5] ^[6]. Los procesos internos se planifican para satisfacer los requerimientos técnicos y financieros y los de los clientes.

Finalmente, nuestra experiencia en la implementación industrial reconoce que el aprendizaje organizacional es la plataforma donde reposa todo el sistema y donde se definen los objetivos estratégicos.

La ventaja primordial de la implementación de sistemas de indicadores desde la etapa de diseño en proyectos, es el seguimiento y control del proyecto en su conjunto. De esta forma es posible establecer una cadena Causa - Efecto que permita tomar las iniciativas necesarias a cada fase de la ingeniería para aplicar las mejores prácticas^[7].

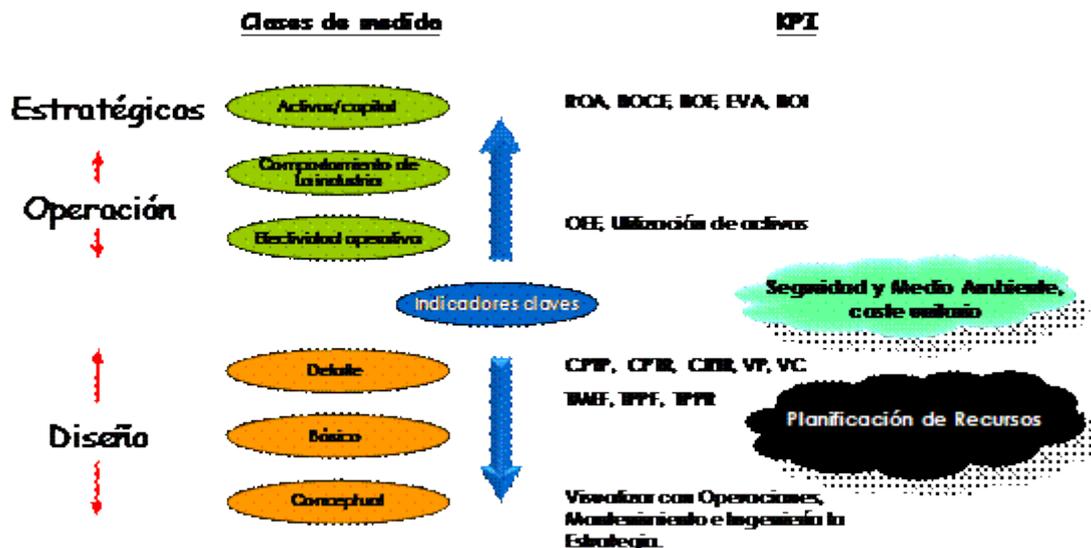


Figura 2. Metodología de gestión de indicadores, Amendola, 2004 ^[6]

La metodología Figura 2, permite determinar objetivos específicos para cada uno de los diferentes centros de responsabilidad en la organización de operaciones, mantenimiento e ingeniería. La descentralización supone dividir la organización en diferentes unidades organizativas y otorgar una mayor responsabilidad a las personas encargadas de gestionar en cada unidad ^[9]. Esto permite que la dirección pueda delegar las operaciones del día a día y concentrarse en tareas de carácter más estratégico.

Desde la perspectiva del control de cada organización (mantenimiento, operaciones e ingeniería) es necesario identificar las características de cada centro de responsabilidad (personas, funciones, jerarquías, responsabilidades, grado de descentralización de las decisiones, relación con otras unidades, mecanismos de coordinación) para realizar su control, pues éste debe hacerse en función de su grado de responsabilidad en las variables de decisión que afectan el resultado y que por tanto están bajo su influencia.

3. Mejores Prácticas

- ∅ La correcta y completa aplicación de la fiabilidad desde la etapa de diseño de un proyecto, permitiría una mejor utilización del activo (UA) o maximizar el valor del dinero invertido en una instalación hasta la Fase de Desincorporación de un proyecto.
- ∅ La metodología planteada es susceptible a evolucionar en el tiempo en la medida que se adquiera mayor experiencia en su aplicación, nuestra experiencia en el sector de la energía (Gas, Petróleo, Refinación, Petroquímica y Generación Eléctrica) nos ha llevado a un proceso de mejora continua a fin de lograr las “mejores prácticas” de la fiabilidad adaptadas a nuestra realidad y a nuestra manera de hacer las cosas, y así lograr instalaciones que sean de “clase mundial”.
- ∅ Los aspectos de fiabilidad van dirigidos a centrar el alcance del proyecto de una manera más eficiente ya que permite identificar tareas, acciones y actividades innecesarios ^[2]. Esto llevaría a identificar áreas incompletas del diseño conceptual y un mejor entendimiento de los requerimientos de mantenimiento y operaciones de las instalaciones (mantenimiento en diseño) lo que redundaría en el futuro en una reducción de costes de mantenimiento y operaciones, una mejor aplicación de las actividades de mantenimiento donde sea requerido y reducción de la tasa de fallos.

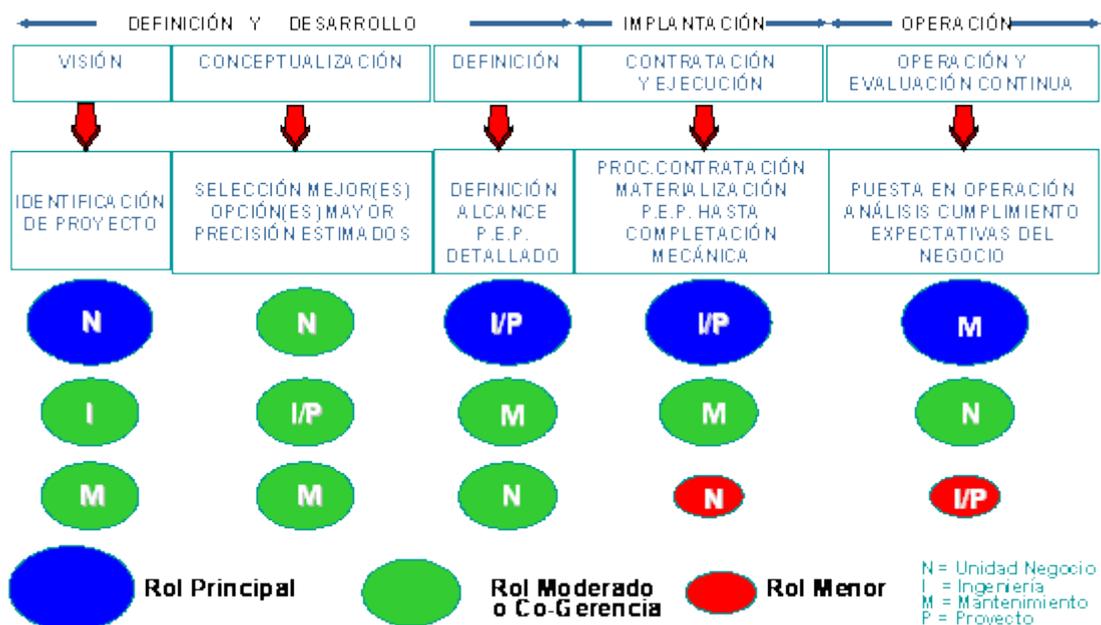


Figura 3 Fases de implementación proyectos fiabilidad

- ∅ La etapa de diseño de un proyecto no está limitada únicamente a la etapa de Definición y Desarrollo, también se encuentra la etapa de implantación que comprende la ingeniería de detalle, aprovisionamiento de materiales y la construcción. Sin embargo, si los conceptos de fiabilidad son aplicados a cabalidad desde Definición y Desarrollo, las consideraciones de fiabilidad en las etapas posteriores serán de poco impacto en la instalación, ya que es en las etapas iniciales del proyecto donde se tiene mayor efecto.
- ∅ No se puede esperar obtener el 100% del beneficio potencial la primera vez que se aplique la fiabilidad en la fase de diseño de proyectos. Esto requiere de un proceso de aprendizaje y cada uno de los participantes debe “internalizar” el proceso de aplicación de la fiabilidad desde esta fase.
- ∅ La aplicación de la fiabilidad en la fase de diseño de proyectos debe llevar implícito el balance entre la productividad, seguridad y riesgo. Este balance debe tomar en cuenta los lineamientos de diseño y las estrategias de mantenimiento. Sin un adecuado balance entre productividad, seguridad y riesgo, se puede comprometer la integridad mecánica (seguridad) de la instalación al momento de tomar decisiones operacionales.
- ∅ Generar un banco de datos, el cual sería obtenido con la información de cierre de cada proyecto. Esta información debería ir complementada con fuentes externas de información. Este banco de datos debe de incluir información de procesos, tecnologías asociadas, datos de confiabilidad e información de costes.

5. Referencias

- [1] Amendola, L.; **“La Confiabilidad desde el Diseño en Proyectos de Mantenimiento**, www.mantenimientomundial.com, Iberoamérica, 2007
- [2] Amendola, L.; **“Gestión de Proyectos de Activos Industriales”**, EDITORIAL: Universidad Politécnica de Valencia, ISBN: 84-8363-052-4, España, 2006
- [3]. Amendola, L.; **“Retorno de la inversión sobre mantenimiento de activos (RIMA)”**, 3er Congreso Cubano de Mantenimiento, CEIM, Cuba, 2004.
- [4]. Amendola, L.; **“Application of Balanced Scorecard in the project management”**, AEIPRO, VIII International Congress on Project Engineering, Bilbao, Spain, October 2004
- [5]. Amendola, L.; **“Sistemas balanceados de indicadores en la gestión de activos”**, 2^{do} Congreso Mundial de Mantenimiento, Brasil, Curitiba, 2004.
- [6]. Amendola, L.; **“Strategies of maintenance management as investment return”**, 17th European Maintenance Congress, Barcelona, Spain, 2004.
- [7]. Amendola, L.; **Balanced Scorecard en la gestión del mantenimiento**, Artículo publicado, Web www.mantenimientomundial.com, www.confiabilidad.net, 2004.
- [8]. Amendola, L.; **“Indicadores de confiabilidad propulsores en la gestión del mantenimiento”**, Artículo publicado, Web www.mantenimientomundial.com, 2003.

[9] Amendola, L.; V Congreso Internacional de Mantenimiento, Asociación Colombiana de Ingenieros Eléctricos Mecánicos (ACIEM), Conferencista: "**MODELOS MIXTOS DE CONFIABILIDAD**", "**MANEJO DE PROYECTOS DE MANTENIMIENTO**", Bogotá, Colombia, Junio, 2003

[10]. ISO (The International Organization for Standardization), Norma ISO/DIS 14224 "**Petroleum and gas natural industries - Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment**". 1997.

[11]. Kaplan, R., Norton; D., "**Mapas estratégicos**", Editorial Gestión 2000, 2004.

[12]. Kaplan, R., Norton; D., "**Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral**", 2000. Editorial Gestión 2000.

[13]. Kaplan, R., Norton, D., "**Cuadro de Mando Integral - The Balance Scorecard**" 1997, Editorial Gestión 2000.

[14]. Kaplan, R., Norton, D., "**Having trouble with your strategy**" Then Map It", Harvard Business Review, September-October 2000.

[15]. Kaplan, R, Norton, D.; "**The Balanced Scorecard measures that drive performance**" Harvard Business Review. USA. 1992.

[16]. Norton. D.; "**Building A Management System to Implement Your Strategy**," Renaissance Solutions. USA. 1996.

[17]. Porter, Michael, "**What Is strategy**," Harvard Business Review. 1996.

[18]. Estudio de "benchmarking", PMM Institute for Learning, España, Empresas del sector de la energía, 2008.

[19]. Kailash C. Kapur, Leonard R. Lamberson; "**Reliability in Engineering Design**", ISBN: 978-0-471-51191-5, Paperback, 608 pages, June 1977.