

¿Innovando con la Gerencia de Activos?

Copyright 1972 – 2003

The Woodhouse Partnership LTD & Reliability Center Incorporated

Ing. Jose Duran, E-mail: jose.duran@twpl.co.uk & Ing. Luis Sojo, E-mail: luissojo@cantv.net

A.- ¿Otra frase de moda, otra “iniciativa de gerencia” o solo re-trabajo del viejo buen sentido común?

Nosotros ciertamente hemos estado gerenciando los activos por años, y el mundo de los servicios de finanzas ha usado el termino para decir “obtener el mayor retorno de sus inversiones”. Hoy, sin embargo, este también es usado para describir la gerencia profesional de infraestructura física, de datos e información, de gente, imagen publica, reputación y otro tipo de activos. Compañías petroleras, de energía, servicios de agua y otras industrias han reconocido que a pesar de todos sus disminuciones de costos, reorganizaciones, nuevas tecnologías, iniciativas de productividad y calidad, el paisaje está fragmentado. Ineficiencia y conflictos de objetivos, falta de coordinación y oportunidades perdidas son todavía notables.

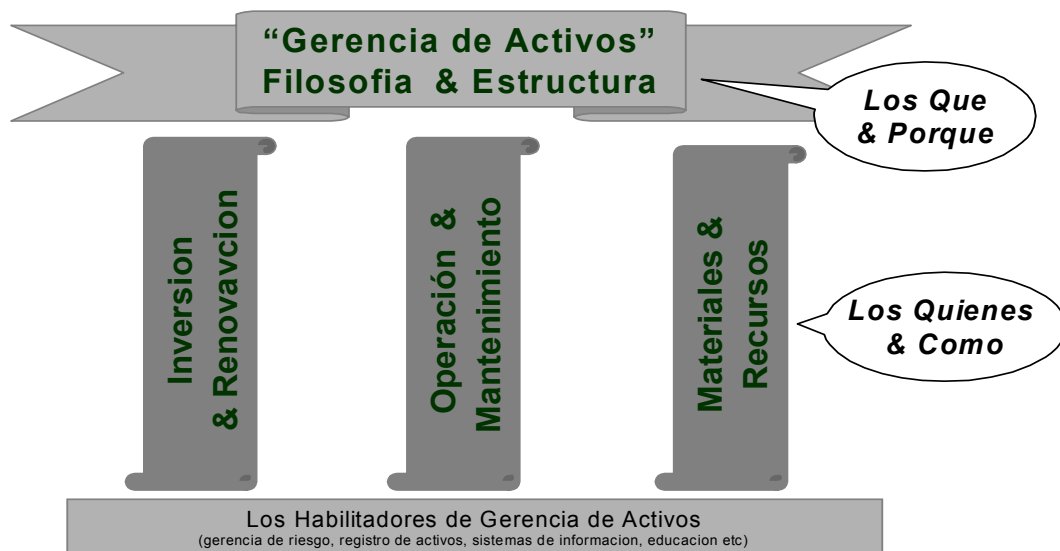


Figura 1, Construyendo una estructura simple, donde todo encaja

Aquí es donde los métodos de gerencia de activos se requieren, asegurar que el rompecabezas esta completo y todas las piezas encajan. La Gerencia de Activos es un juego de

procesos, metodologías de confiabilidad Integradas de forma ordenada adoptadas en tres fases, (Primera fase en el Diagnostico – Segunda fase en el Control y en la tercera, la Optimización), herramientas, medida de desempeños y entendimiento compartido, que juntan las mejoras o actividades individuales. O más aun, esta es un juego de técnicas muy dinámicas y auto-ajustables, es el lubricante que mantiene todos los dientes del engranaje juntos.

B.- Una definición general de Gerencia de Activos es: (Brevemente, cuando es aplicada a activos físicos)

*“El juego de disciplinas, métodos, procedimientos y herramientas para optimizar el **Impacto Total de Costos, desempeño y exposición al riesgo en la Vida del Negocio** asociados con confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad, eficiencia, longevidad y regulaciones de cumplimiento en seguridad y ambiente de los activos físicos de la compañía”*

A partir de esto podemos ver que si esto afecta todas las áreas del negocio: operaciones, ingeniería, mantenimiento, seguridad, finanzas, cumplimiento, calidad, etc. Solo es posible alcanzar tal “impacto total optimo de por vida” si todos trabajan juntos. Las medidas claves de desempeño deben ser coordinadas, no conflictivas, necesitamos un entendimiento claro de relativa importancia: ¿vale la pena gastar más para mejorar un desempeño o reducir riesgos posteriores, si sí, cuan lejos ir?

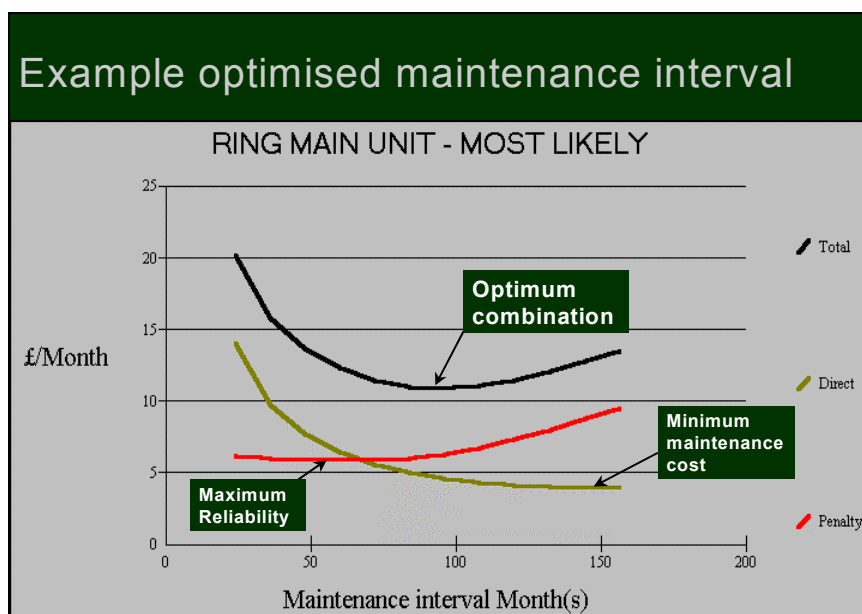


Figura 2. Optimizando la combinación de costos y riesgos



Reliability Center, Inc.

**Reliability consulting services and
training programs for industry**

Tales preguntas son difíciles de responder: la evidencia disponible (datos) es irregular y muchas veces especulativa; el riesgo y las consecuencias son inciertos; actitudes y tradiciones muchas veces asumidas en el tiempo, el impacto del cambio puede tardar en surgir. Aun entender el lenguaje es un problema, acordar entre todos que es “**optimo**”.

Ciertamente no es el punto de balance donde las curvas de costos, riesgo e impacto de producción se igualan (el punto de cruce entre costos directos y penalizaciones en la figura 2): Solo porque los costos y riesgos son iguales no significa que son pequeños!!!. El verdadero óptimo es donde la combinación de costos, riesgos y caída de desempeño están en su mínimo impacto total. Este es el mayor compromiso entre objetivos de componentes en conflicto, por ejemplo reducir el tiempo de parada o mantener los costos de mantenimiento bajos.

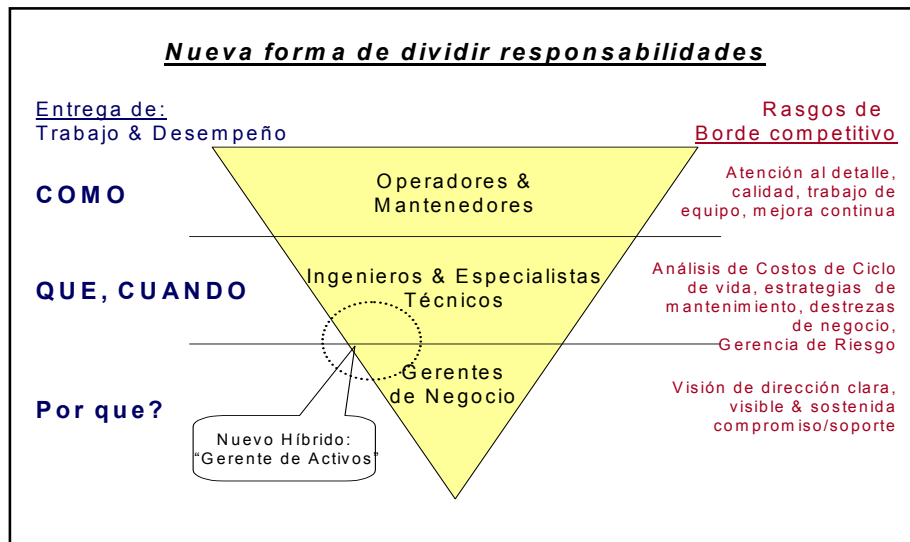
Entender los factores en conflicto y ponerles números apropiados es una tarea substancial. Algunos de los retos incluyen:

- Colección de datos – enfocado en los datos requeridos y usados.
- Hacer que los proyectos tomen tengan visión global en la vida (no “economía / rapidez”)
- Mantenimiento basado en la condición donde sea factible técnicamente / económicamente (en lugar de tareas a intervalos fijos o mantenimiento preventivo)
- Cuantificar el riesgo e incluirlo en todas las decisiones

C.- ¿Quién es el Gerente de Activos?

Un gerente de activos tiene que ser de todo para todos. El es el punto de contacto entre objetivos de negocio y las considerables complejidades de los temas técnicos y humanos. Con responsabilidades técnicas y en el desempeño empresarial, el gerente de activos es un traductor profesional, convirtiendo opciones como nuevas tecnologías, estrategias de mantenimiento, cambios de diseño decisiones de reemplazo de activos en lenguaje de negocios o económico, muchas veces con pocos o ninguna data disponible para trabajar.

Figura 3 División de responsabilidades



La nueva y emergente ciencia de gerencia: Gerencia de Activos esta tratando de negociar con esos requerimientos; equipando a los ingenieros para convertirse en hombres de negocio e introducir algún método estructurado para manipular confiabilidad, desempeño, mantenimiento, seguridad, impacto ambiental, imagen publica, clientes, motivación del personal y otros dolores de cabeza.

D.- ¿De donde ha salido la Gerencia de Activos?

El Reino Unido, Australia y Nueva Zelanda están liderando el mundo en esta aproximación holística hacia la Gerencia de Activos. Donde el impacto comercial o en seguridad de falla es alto, es vital hallar la combinación correcta de riesgo, desempeño y costos. Así la industria de, petróleo y gas, aerolíneas, energía y procesos han tendido a desarrollar, probar e implementar las herramientas más sofisticadas de optimización de confiabilidad y desempeño. Sin embargo la Gerencia de Activos tiene que ver más con la gente, entendimiento compartido, colaboración entre departamentos, trabajo en equipo, solución de problemas en lugar de repetir apaga fuegos, etc.

Las disciplinas y procedimientos relevantes de Gerencia de Activos generalmente han emergido de las industrias altamente reguladas, inicialmente fuerzas armadas, aerolíneas y sectores nucleares, pero ahora se esparcen rápidamente a energía, agua y otros sectores de servicio. Iniciativas de cadena de suministros, Six Sigma, Gestión de Calidad, Mantenimiento Productivo Total y

Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad son ejemplos. Sus usos industriales algunas veces han sufrido adaptaciones o aplicaciones pobres, pero el sentido común fundamental es más que evidente.

Más recientemente el Instituto de Gerencia de Activos (Institute of Asset Management, I.A.M.) fue comenzado en Inglaterra y tiene ahora unos 300 miembros. Railtrack es un miembro corporativo y uno de los 10 principales patrocinantes. Este año el IAM ha realizado un joint venture con IEE y se reubicó en Londres en respuesta al rápido crecimiento de la demanda por estándares, educación, compartir experiencias, etc. Y ya está por salir la guía de Gerencia de Activos para luego ser un estándar como normas. La primera maestría (MSc) en Gerencia de Activos también existe ahora en la Universidad Robert Gordon basada en Aberdeen, UK y se están desarrollando versiones para cada tipo de proceso, desde yacimientos, gas, alimentos, cementos, etc. acorde al NEGOCIO.

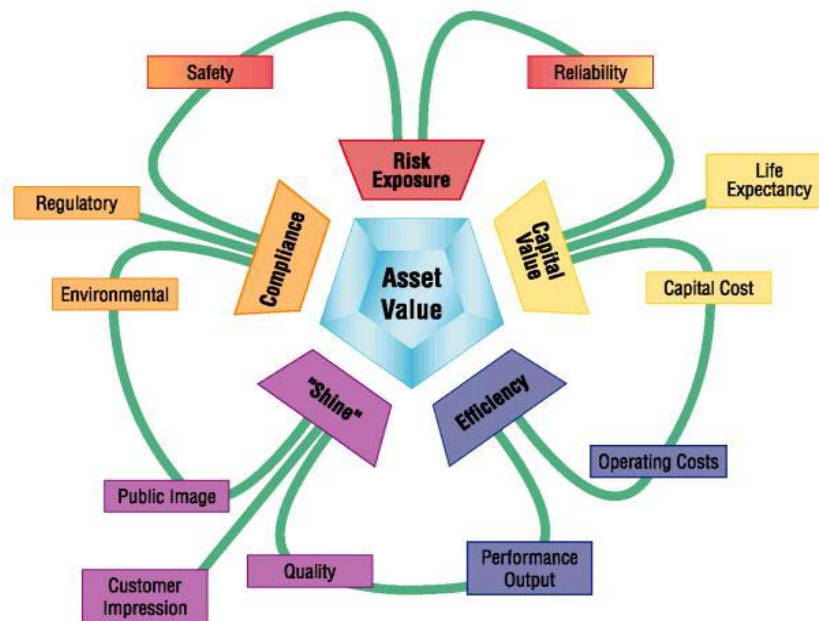


Figura 4. Algunos enlaces entre objetivos en competencia

E.- El Como Poner Todo a Trabajar ?

1.- Objetivos coordinados:

La primera y crucial tarea para establecer un régimen de Gerencia de Activos es hacer que los objetivos sean claros para todos. Hay muchos intereses por satisfacer y algunos de ellos por



Reliability Center, Inc.

**Reliability consulting services and
training programs for industry**

naturaleza están en conflicto (ej. Máxima disponibilidad y mínimo costo de mantenimiento en figura 2 arriba). El régimen debe asegurar que todos los objetivos de negocio sean considerados y minimizar los estruendos inherentes entre los indicadores de desempeño mostrados en la figura # 4 y no pensar solamente en confiabilidad o en la seguridad o únicamente en los costos.

2.- Un Régimen de Gerencia de Activos

Un régimen de Gerencia de Activos está siendo adoptado por un número de organizaciones para integrar las “mejores Prácticas” en todos los aspectos de diseño, construcción, operación, mantenimiento y desincorporación de infraestructura física. Las disciplinas de negocio relevantes incluyen los Costos de Ciclos de Vida, alineación de estrategias con objetivos de negocio, optimización costo/riesgo/desempeño y *empowerment* del personal y contratistas. Esto comprime un reto de mezcla de temas técnicos, conciencia de negocios y gerencia de personal y requiere de considerables destrezas para combinarlas en un programa efectivo y auto sostenible. Solo algunas empresas inglesas han triunfado en tal integración, pero muchas actualmente lo están intentando...

3.- Estrategia de trabajo en lugar de administración del trabajo:

Un de las distinciones claves a hacer es entre las decisiones direccionales y administración de la eficiencia. Mientras ambas se requieren para gerenciar correctamente los activos, ellas lo hacen por diferentes vías. Atención a la ultima sin apuntar a la anterior puede resultar en “hacer el trabajo errado un 10% más rápido” y teniendo las decisiones bien pero no actuar efectivamente después de ellas es una perdida similar. Ha habido un atención desproporcionada aplicada al área de la administración en los últimos 10 años, es tiempo para una visión más balanceada y cualquier auditoria de las actividades de Gerencia de Activos deberían ciertamente considerar ambas áreas. Ese es el lado derecho de la figura 4 abajo.

4.- Enlazando las actividades, procesos y responsabilidades:

El mapa global de Gerencia de Activos es muy complejo. La figura 5 abajo es solo una visión de los lazos principales.

Todas esas actividades apuntaladas son “habilitadores” vitales, sin los cuales las actividades individuales se muelen entre ellas y nosotros iríamos y vendríamos de donde arrancamos (montones de buenas intenciones, pero aisladas y a veces con conflictos de intereses).

4.1.- Algunos habilitadores de Gerencia de Activos:

- **Alineación de la Organización:** objetivos acordados, entendimiento compartido, comunicaciones y relaciones excelentes.
- **Datos integrados, gerencia de la información y el conocimiento:** los datos correctos levantados, al nivel adecuado de calidad / detalle, disponibles para aquellos que los necesitan de una manera regular y apropiada, basados en las decisiones empresariales que requieren esa información.
- **Reconocimiento y aceptación del riesgo:** hacer que la evaluación del riesgo sea parte del proceso normal de toma de decisiones.
- **Visión a Largo Plazo:** tomar en cuenta las repercusiones a largo plazo en acciones y decisiones a corto plazo (Ej. Análisis de Costos de Ciclo de Vida).

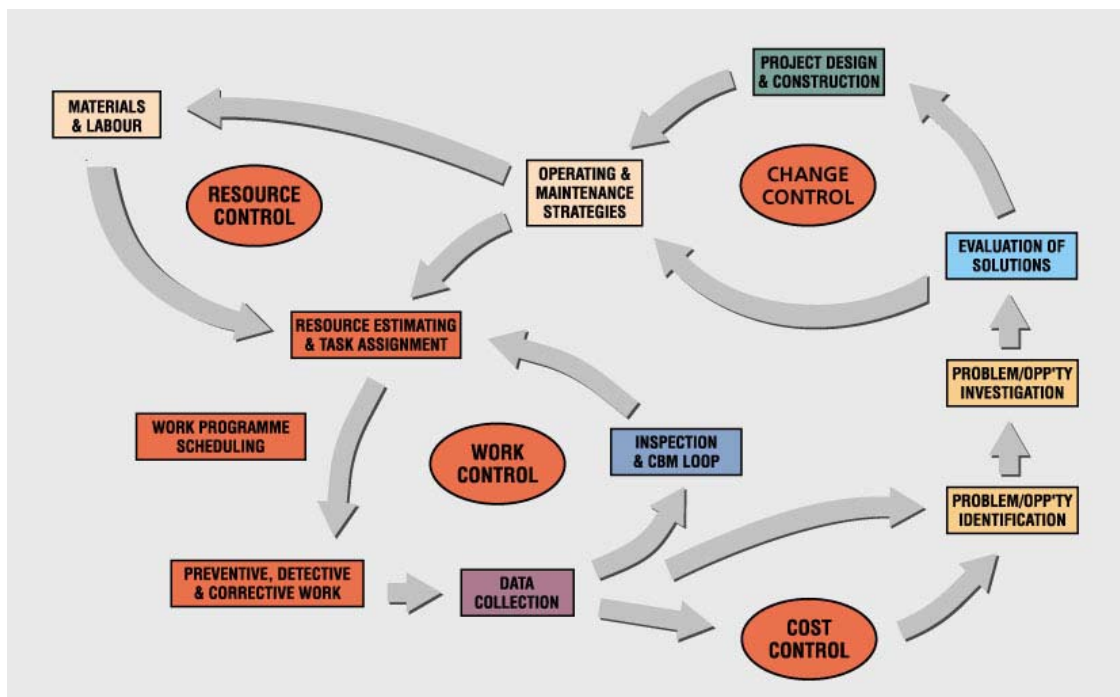


Figura 5. Proceso Gerencia de Activos, el paisaje total



Reliability Center, Inc.
Reliability consulting services and
training programs for industry

F.- ¿Por qué es tan difícil adoptar la Gerencia de Activos?

Basados en nuestra experiencia con “las manos metidas” en organizaciones en esta área, hemos observado que la mayoría de las limitaciones incluyen:

1.- Pensamiento “Estrecho”: barreras por departamentos o regiones, evitando colaboración o soluciones compartidas. Usualmente debido a pobres experiencias previas de cambios organizacionales, personalidades de gerencias locales fuertes y/o mecanismos de desempeño / recompensa mal estructurados y además adoptan una metodología de confiabilidad pensando que es una medicina genérica.

2.- Visión de Corto Plazo: especialmente en proyectos o trabajos a terceros, donde el éxito es muchas veces medido como “a tiempo” y “ajustado a presupuesto”, sin tomar en cuenta el valor y las consecuencias posteriores.

3.- Medidas de Desempeño en Conflicto: Un grupo solo puede triunfar a costa de otro: aun el sistema balanceado de indicadores puede reforzar tales prioridades de competencia.

4.- Destrezas de negocio para Ingenieros: Los ingenieros normalmente no hablan el mismo lenguaje que el director de finanzas!! No existe un perfil de Gerente de Activos creado en las organizaciones.

5.- Apaga fuegos: La carga de trabajo reactiva es muy grande para permitir “tiempo para pensar” y/o “competencia en una crisis” que son reconocidas y recompensadas (aun al precio de evitar los fuegos en primer lugar).

6.- Datos: ¿Demasiados, pocos, calidad inadecuada o tipo equivocado y para que son usados de cualquier manera?

- Hay amenazas comunes en varios de estos problemas, en particular, la falta de métodos estructurados de decisiones basadas en hechos. Procesos claros y auditables son requeridos para mostrar que datos son requeridos y como serían usados, tener consideraciones apropiadas de riesgos, objetivos financieros y no financieros, consecuencias a corto y largo plazo y el inevitable



Reliability Center, Inc.

Reliability consulting services and training programs for industry

“negocio” que esto involucra. Esos fueron los objetivos del recién terminado proyecto Eureka MACRO, un proyecto de colaboración multi industria de 5 años, soportado por la EU y el DTI.

G.- El kit de herramientas de Gerencia de Activos

Sistemas de Gerencia de Datos, Trabajo y Recursos: El soporte de tecnologías de Información, mal llamado a veces “Sistemas de Gerencia de Activos” debe incluir:

1.- Registro de Activos: Este puede ser desde una simple lista de códigos de equipos a un complejo sistema de información técnica en bases de datos que incluyen especificaciones técnicas y hasta videos de como trabajan los equipos. Sin embargo simple o sofisticado una lista completa de que son los activos, donde están y que hacen es esencial.

2.- Ordenes de Trabajo (planificación y control)

Un sistema de programación consistente es vital para asegurar que el trabajo correcto es realizado en los activos correctos, el tiempo correcto, con los materiales correctos, etc. Este es el corazón de un sistema de gerencia y otro “deber”.

3.- Evaluación y Monitoreo de la Condición

Algo muy importante en Gerencia de Activos es hacer cosas solo cuando se requieren, pasar hacia las actividades basadas en condiciones. Inspecciones, evaluación de condiciones y sistemas de monitoreo se requieren para conducir las decisiones de mantenimiento, renovaciones y modificaciones.

4.- Datos Históricos de Mantenimiento y Desempeño

En el pasado, el levantamiento de datos era un lazo débil en la cadena. Usualmente no hay incentivos para proveer los datos (“nadie parece usarlos”). Para romper ese círculo vicioso, los métodos de Gerencia de Activos apuntan primero los pasos de toma de decisiones (¿Por que requerimos los datos y como los usaríamos?), entonces identificar cual dato se requiere para soportar tal decisión. Una vez el uso es claro, tendremos más chance de levantar los datos correctos en primer lugar y mantener el entusiasmo para su recolección continua.



Reliability Center, Inc.

Reliability consulting services and
training programs for industry

5.- Posteriores “módulos” importantes de Gerencia de Activos incluyen:

- **Gerencia de Recursos** (materiales, contratistas, herramientas, servicios)
- **Gerencia de Ambiente, Riesgo y Seguridad** (conformidades, identificación de riesgos, ordenación, etc.)
- **Gerencia de Proyectos** (planificación, logística, gerencia de documentos y control de cambios)
- **Gerencia de Finanzas** (presupuesto, reportes).

6.- Soporte de decisiones y mejoramiento continuo

La toma de decisiones basada en el negocio es quien realmente hace la diferencia. Hay tres etapas claves para una mayor asignación de recursos generando un mayor desempeño / riesgo por el dinero.

6.1.- ¿Cuales son los problemas y oportunidades?

Indicadores Claves de Desempeño, análisis de tendencias, esquemas de sugerencias y actividades de gerencia de calidad (Ej. Balanced Scorecard, donde los objetivos personales son enlazados directamente a los habilitadores de negocio).

H.- ¿Por que hay un problema y que puede hacerse al respecto?

Se debe adoptar un óptimo plan de mejoramiento continuo asegura la Confiabilidad Integral del Activo del negocio y que permita crear un pilar para la gerencia de activos.

Las metodologías son buenas pero hay que mantener un orden según el valor que aporten cada una al activo y el camino óptimo de este proceso típicamente se puede representar en las siguientes etapas:

1.- La etapa del diagnostico: se basa en la identificación de las áreas de oportunidades de mejoras para el negocio para adoptar las acciones correctivas que reducen los costos del ciclo de vida útil del proceso, mejora la seguridad & la confiabilidad de los activos y permite tener una optima Gerencia Integral del Activos. Resultado del diagnostico permitirá establecer la ruta critica a seguir para aplicar las optimas acciones.

2.- La etapa del control basándose en las metodologías que mejor se acoplen a las necesidades reales del negocio para lograr mantener la función deseada de la planta dentro de un contexto operativo específico y un determinado tiempo, procesos, sistemas, subsistemas y componentes que conforman la organización.



Reliability Center, Inc.

Reliability consulting services and training programs for industry

2.1.- Como: Apoyándose en las últimas metodologías de control, como son:

- Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad Plus

Basado en un método estructurado que permite que el Mantenimiento se oriente a conseguir las funciones de la planta, dentro de su contexto operativo para aquellos equipos críticos y semi críticos. El plan de mantenimiento que generara el RCM+ esta dirigido a que nuestras instalaciones hagan lo que deseamos que estas hagan.

- Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad en Reversa

Basado en un método estructurado que permite que el Mantenimiento se oriente a conseguir las funciones de la planta, dentro de su contexto operativo para aquellos equipos de baja criticidad.

- Análisis Causa Raíz PROACT

Es una metodología disciplinada que permite conocer las causas físicas, humanas y latentes de cualquier tipo de evento (probable o ocurrido - falla) o crónicos o esporádicos, permitiendo erradicarlas para controlar los costos del ciclo de vida útil del proceso.

- Inspección Basada en Riesgo:

Basada en una metodología que permite determinar la probabilidad de falla en activos, donde se evalúa el estado de riesgo de acuerdo a la teoría que considera la probabilidad de la falla multiplicado por la consecuencia como forma de determinarlo, actúa para el control de fallas que afectan la función contenedora (transporte y almacén) de los fluidos y las consecuencias que estas pudieran generar en caso de una fuga al ambiente. Provee información para establecer prioridades el mantenimiento e inspección y presenta el estado actual de riesgo de los equipos.

- Pilares del Mantenimiento Productivo Total:

Basándose en algunos de los pilares de la filosofía mejorada por Japón que permite involucrar mas al personal en las tareas de menor experticia apoyándose en los pilares:

- Mantenimiento Autónomo
- Mantenimiento Planeado
- Mantenimiento Progresivo

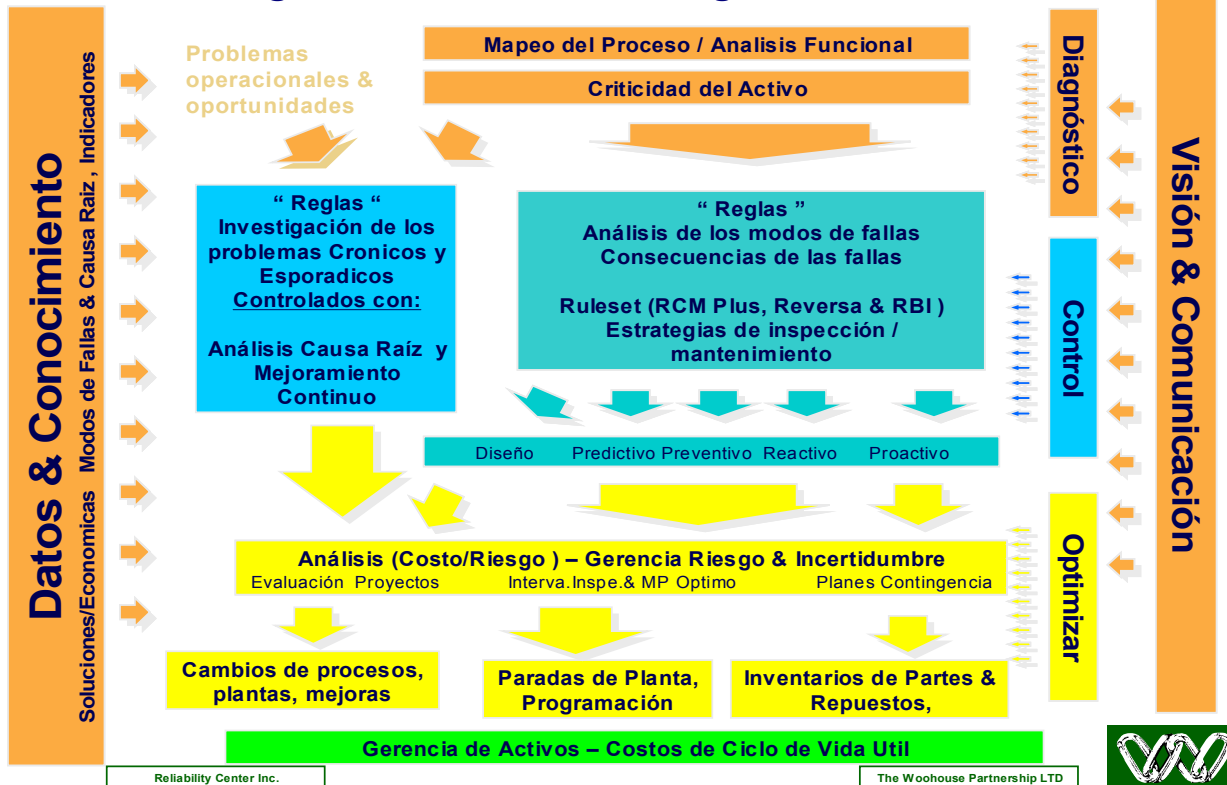
3.- La etapa del diagnostico que representa la fase de Optimización Costo – Riesgo "O.C.R." como una vía altamente efectiva y eficiente para ejecutar estudios en un tiempo relativamente rápido con resultados de gran impacto en el negocio medular. Estos resultados permitirán optimizar el proceso de toma de decisiones de los diferentes procesos de gestión de la organización.

- Las herramientas de O.C.R. nos ayudan a modelar y analizar los distintos escenarios que se puedan presentar, con el fin de poder determinar el momento oportuno para realizar una actividad de (mantenimiento mayor, inspección) además también conocer la viabilidad económica de algún proyecto y determinar el número óptimo de repuestos. Las areas a Optimizar:

- Estrategias de Operación
- Estrategias de Mantenimiento:
 - Intervalos de Reemplazo
 - Intervalos de Mantenimiento Preventivo
 - Intervalos de Mantenimiento Predictivo (monitoreo de la condición o del deterioro)
 - Intervalos y alarmas de inspección & monitoreo de condición.
- Estrategias de Parada de Planta,
- Sectorización del trabajo y oportunidades.

- Niveles de Repuestos o Refacciones & Partes de los activos
- Estrategias optimas de Materiales
- Análisis de Costos de Ciclo de Vida Util de los Activos:
 - Opciones de reparar & reemplazar
 - Opciones de extensión de Vida
 - Evaluación de cambios y diseños

Metodología “Confiability Integral de los Activos”



I.- ¿Que vale la pena gastar, cuando?

Evaluaciones Costo / riesgo / desempeño de posibles opciones y la mayor combinación de las seleccionadas (optimización). Esto nos da el punto de partida que incluye la mayor combinación de costos, riesgos y desempeño, con una visión global de la vida de la infraestructura. Aquí el set de herramientas esta expendiéndose rápidamente para incluir análisis ¿Que pasa sí?, simuladores sistemáticos de desempeño, calculadores de evaluaciones costo / riesgo, herramientas de costos de ciclo de vida de proyectos y ordenación de inversiones. Como en muchas áreas, la tecnología no es un factor limitante, es nuestra contribución, entendimiento e implementación correcta la que determinará el grado de éxito que es alcanzado.



Reliability Center, Inc.

Reliability consulting services and
training programs for industry

Conclusiones:

Así la Gerencia de Activos es una sombrilla para aplicar las mejores prácticas integrales existentes, para cerrar algunas de las brechas existentes que conllevan a las altas pérdidas de los negocios, se busca alinearlas a lo que hacemos o a los objetivos del negocio de forma clara y asegura que las actividades de los componentes operen en armonía. Mediante de soluciones técnicas sofisticadas como lo representan en el proceso de Confiabilidad Integral de Activos, pero el elemento más importante es el humano, con su entendimiento compartido, motivación y colaboración para hallar la mayor salida *combinada* más que intereses locales, a corto plazo individuales.

Para mayor información del Post Grado, Cursos, Apoyo, Herramientas visitar a las páginas web:

www.twpl.co.uk www.reliability.com www.aptools.co.uk

o por favor contactar a:

- México, DF, Ing. Victor Menaldo, E-mail: vmenaldo@prodigy.net.mx
- Colombia, Jesús Abril, E-mail: bafyasoc@intercable.net.co
- Brasil, Angelo Jonhson , E-mail: jonhson@webcable.com.br
- Puerto Rico, Félix Laboy, E-mail: flaboy@vibranalysispr.com

Otros Países:

- Ing. Jose Duran, E-mail: jose.duran@twpl.com.uk
- Ing. Luis Sojo, Email: luissojo@cantv.net