

Diagnostico-Auditoria Analítica de Confiabilidad RAP (Reliability Assessment Process) - Caso de Aplicación en la Industria Petrolera

MSc. Ernesto Primera

El siguiente trabajo presenta una Metodología para Diagnosticar y Auditar la Confiabilidad en términos de: **GESTIÓN, DESEMPEÑO y CONDICIÓN.**

La metodología RAP combina aspectos cualitativos y cuantitativos del proceso productivo, involucra a los diferentes activos de la organización (Físicos, Humanos, de Información, Financieros e Intangibles) en un modelo que permite identificar las brechas entre las mejores prácticas y los resultados de las mediciones durante su aplicación. Está fundamentada en la Pirámide Evolutiva de la Gestión de la Confiabilidad descrita en la Imagen N°1.

Los objetivos principales del Diagnóstico-Auditoria RAP, son:

- Detectar los puntos de mejoras significativas en las áreas de Gestión y Condición en escenarios de corto, mediano y largo plazo.
- Presentar recomendaciones que permitan:
 - Elevar los estándares de mantenimiento, confiabilidad e integridad enfocados a la productividad y seguridad de las instalaciones, así como con la calidad de los productos y servicios.
 - Aumentar la disponibilidad de las máquinas y equipos para tener un ciclo productivo adecuado, confiable, seguro y sostenible bajo una estricta relación Costo-Riesgo-Beneficio, de tal forma que puedan cumplir con las metas de producción establecidas por la empresa.

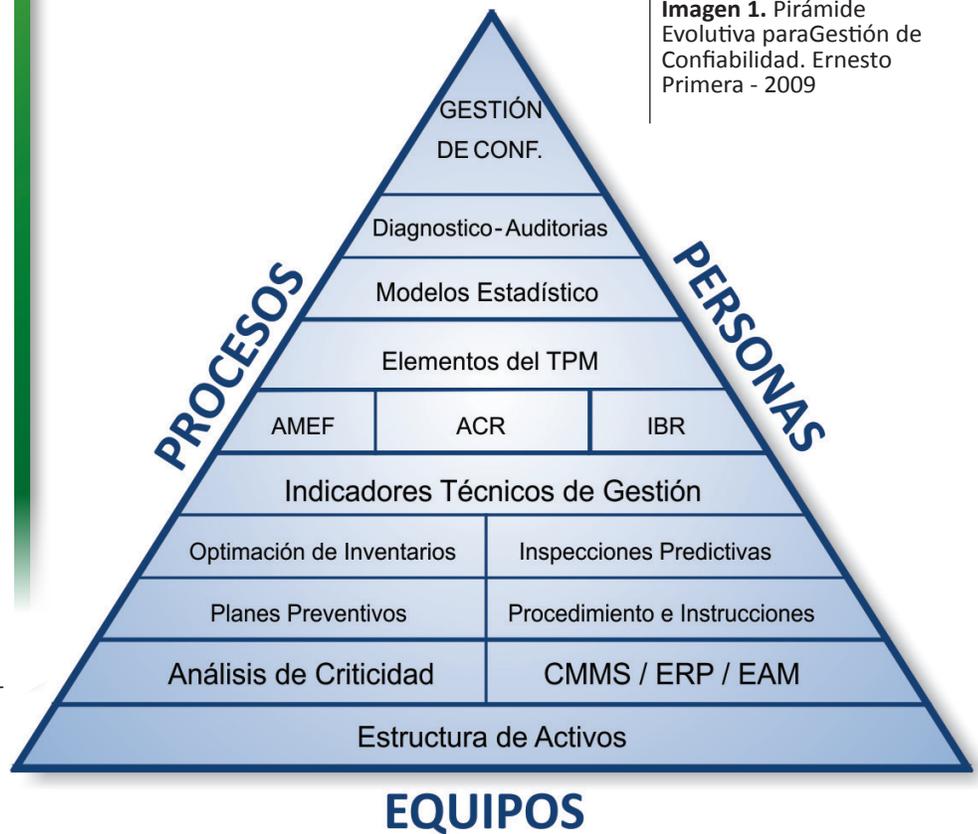
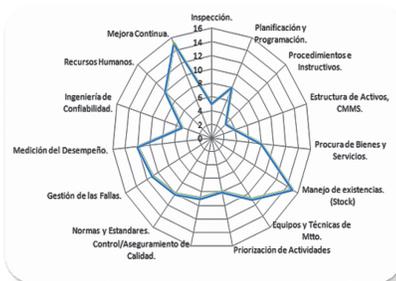


Imagen 1. Pirámide Evolutiva para Gestión de Confiabilidad. Ernesto Primera - 2009

Elementos Evaluados por la Metodología RAR

La metodología se centra en tres principales elementos descritos en la imagen N°2, cada uno de ellos evaluado en términos cualitativos y cuantitativos, según el enfoque jerárquico ponderado que permite un análisis cuidadoso de las percepciones y realidades operacionales del proceso productivo; desde la aplicación de encuestas, pasando por la validación de registros hasta la evaluación in situ de los activos físicos.



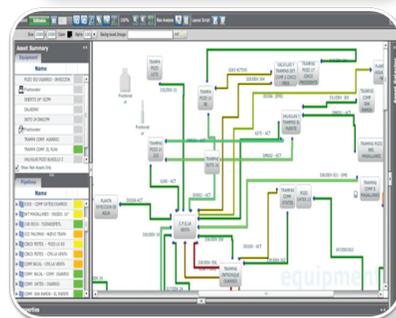
GESTIÓN

- Escuetas de Percepción.
- Nivel de Madures Organización de Mantenimiento
- Lista de Chequeo en base a resultados.
- Proceso de Medición de la Gestión Confiabilidad/Mantenibilidad/Integridad Mec.



DESEMPEÑO

- Revisión de los KPI Existentes.
- Identificación de Fortalezas y Debilidades de los KPI Existentes.
- Identificar Necesidades de Medición de KPI.
- Identificar Brechas de los actuales KPI. (Software: RT-Plus)



CONDICIÓN

- Inspecciones en Campo. (Estáticos, Rotativos, Eléctricos, Instrumentación)
- Levantamiento de Información de Condición Operacional de Equipos.
- Revisión y Carga de información de inspección para determinar Riesgo de Integridad Mecánica en Equipos Estáticos.

Imagen 2. Áreas de Evaluación del RAP.

La imagen N°3 muestra un flujo general de trabajo para el desarrollo de la aplicación de RAP, este identifica los hitos que serán considerados en la elaboración del diagrama de Gantt para la planificación del proyecto de aplicación.

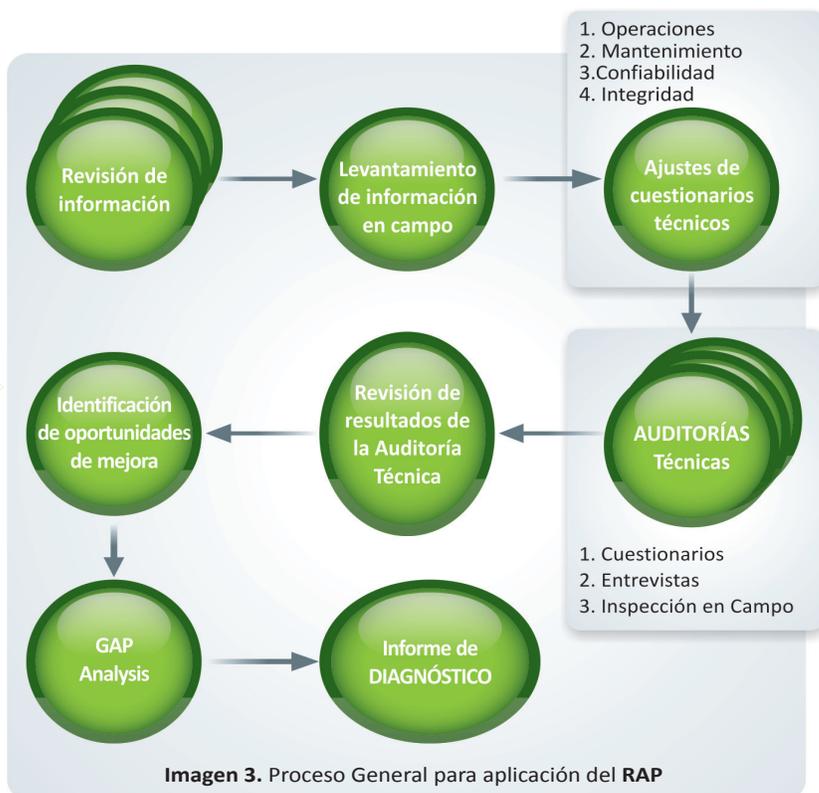
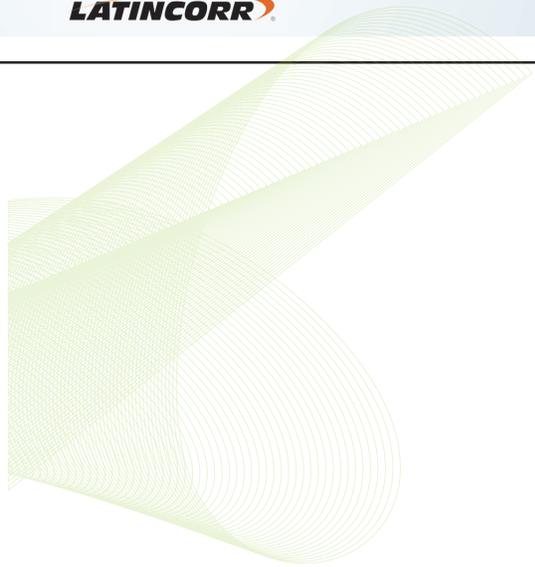


Imagen 3. Proceso General para aplicación del RAP



Inicialmente se realizara un reconocimiento y evaluación previa de la estructura de activos de la organización.

Basados en la clasificación de los eventos que han ocurrido y pueden ocurrir en la planta día a día, se realizara un estudio fundamentado en matrices que generara las oportunidades presentes, esto generara una lista de oportunidades cuantificables en impacto que serán el camino más rápido para comenzar a identificar esos Malos Actores Operativos del proceso.

La siguiente fase del Diagnóstico se basa en entrevistas estructuradas directas con el personal involucrado en las operaciones, mantenimiento y Proceso de las instalaciones, así como en inspección de las actividades de ejecución en campo, revisión de procedimientos de trabajo, bases de datos, software de mantenimiento, planes de adiestramiento, visitas a talleres, almacenes, inventarios y observación directa del comportamiento del personal. Para cumplir con este objetivo se realizan entrevistas directas a los diferentes niveles del departamento tales como: Obreros, técnicos, profesionales, supervisores y líderes. En esta fase se cuantifican y jerarquizan los Malos Actores Estratégicos (infraestructura con alta incidencia de problemas, cuellos de botella, entre otros) y las principales oportunidades de mejora. Los puntos mínimos a cubrir en esta fase son los siguientes:

- Dimensionamiento actual de la organización de Mantenimiento, lo cual debe incluir las instalaciones, plantas, procesos y equipos a los que se les brinda servicio, así como la fuerza hombre propia y/o contratada, especialidades, nivel técnico, experiencia, etc.
- Revisión de las políticas y estrategias de mantenimiento que se vienen ejecutando.
- Evaluar los indicadores de gestión que se llevan y su nivel de efectividad.
- Revisión de las políticas de inventarios de equipos, repuestos y partes.
- Evaluar la capacidad y utilidad de los sistemas de manejo de datos e información.
- Revisión de normas y procedimientos de trabajo.
- Inspección de talleres y laboratorios de mantenimiento, para verificar estándares de calidad, orden, seguridad y desempeño.
- Inspección e identificación de riesgos potenciales en áreas industriales.
- Análisis de campo para medir el nivel de operatividad de los sistemas de control y Automatización, estableciendo el nivel de redundancia, identificación de equipos superfluos, etc.
- Evaluar el alcance de los trabajos de reparación en talleres propios y externos, verificando el nivel de precisión y calidad.
- Revisión de los procesos para el manejo de los recursos de operaciones y mantenimiento.
- Revisión de la relación entre mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo y su efectividad en el negocio.
- Control del presupuesto de mantenimiento, medición de desviaciones.
- Medir el estado en los cuales quedan los equipos luego de ser sometidos a acciones de mantenimiento, desde el punto de vista de integridad mecánica y eficiencia operacional.

En la Imagen N°4 se muestra en proceso detallado de levantamiento de datos y aplicación de encuestas, este cuenta con un Diagnostico de la Percepción del Nivel de Desempeño de la Gerencia en su Organización de Mantenimiento. ¿Cómo se ven?.

Antes de decidir ¿qué mejorar? y ¿hacia dónde se deben conducir las acciones de la gerencia en conjunto?, hay que establecer el punto de partida de una forma científica para definir de forma estratégica, táctica y operativa de cuáles serán las acciones que se deben ejecutar para integrar las diversas iniciativas de mejora bajo un mismo esquema estándar de trabajo.

Proceso de Analisis de Datos

ENERGY INSTITUTE

15/02/2009

Rev-1

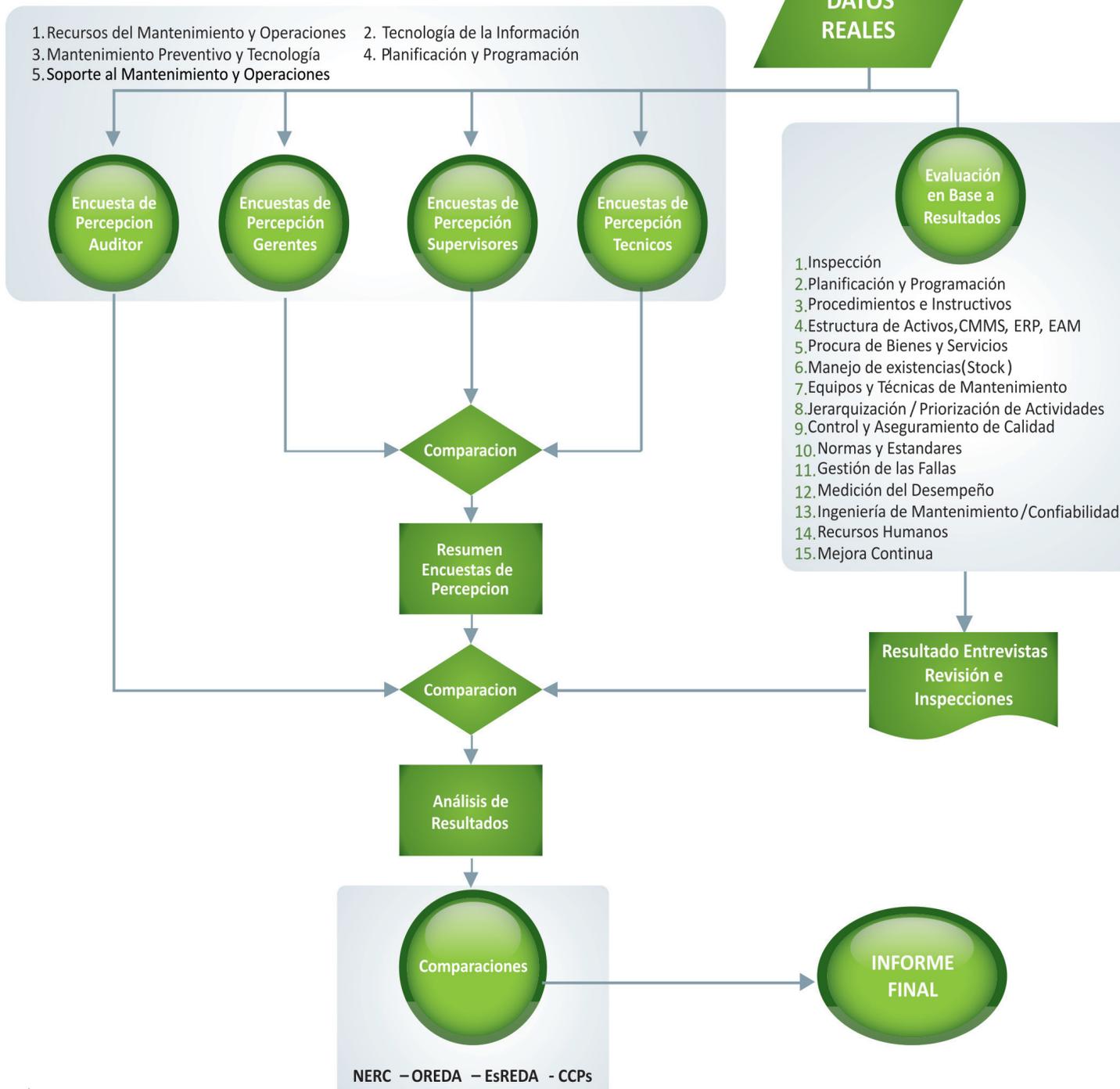


Imagen 4.
Proceso de Datos y Aplicación de Encuestas

1ª FASE: (Encuestas de Percepción)

Se centra en la aplicación de un cuestionario dirigido a la evaluación de organizaciones de Mantenimiento con el fin de identificar y analizar las oportunidades de mejora en las 5 áreas claves de la Gestión Integrada de Activos (Asset Management):

- Recursos del Mantenimiento.
- Tecnología de la Información.
- Mantenimiento Preventivo y Tecnología.
- Mantenimiento Proactivo.
- Automantenimiento.
- Planificación y Programación.
- Soporte al Mantenimiento y Operaciones.

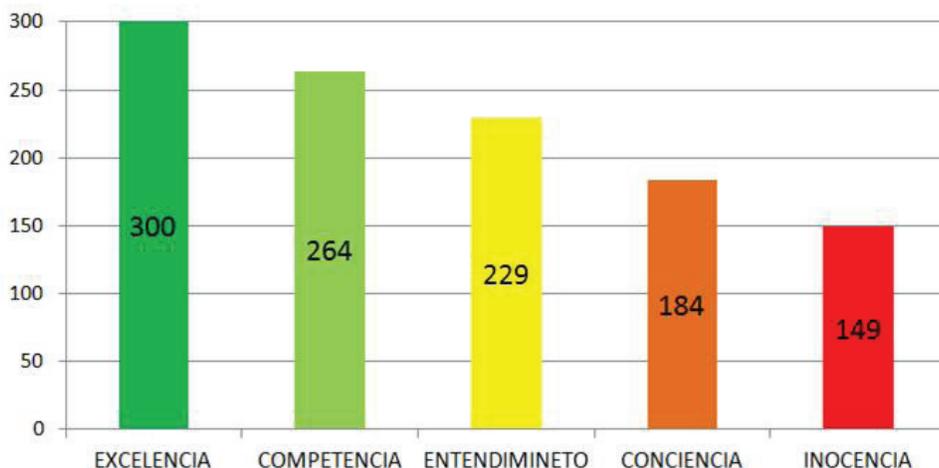


Figura 5. Puntuaciones para definir la Clase de Gestión de Mantenimiento y Operaciones.

Conviértase en Miembro. Haga la Diferencia.

Con más de 60 años de experiencia desarrollando prevención y estándares de control, NACE es la asociación más grande del mundo comprometida al estudio de corrosión, con un crecimiento de más de 25,000 miembros.

Únase a la asociación más grande y más reconocida en corrosión, y descubra como NACE puede ayudarle a tomar decisiones inteligentes en sus problemas relacionados con corrosión.

Únase hoy en
www.nace.org/membership



Este cuestionario se estructura en 5 secciones las cuales cuentan con 12 preguntas (sumando un total de 60 preguntas) orientadas a cada una de las áreas claves. La encuesta fue realizada en base a los estándares internacionales de Gestión Integrada de Activos.

En este diagnostico participaron por lo menos tres niveles organizacionales:

- Gerencia.
- Supervisión.
- Ejecutores.

Los resultados de las encuestas son Modelados en un software que permite la aplicación de estadísticas Descriptivas hasta el nivel Inferencial de tal manera que se genere un resultado confiable de los datos.

Los resultados de los cuestionarios (encuestas) son representados en el rango descrito en la Figura Nº5 para identificar el nivel de madures y clase de Gestión de Mantenimiento y operaciones como parte de los elementos medulares de un sistema de confiabilidad operacional.

2ª FASE: (Evaluación en base a resultados)

Durante esta fase el Auditor realizara entrevistas aleatorias al personal en por lo menos tres niveles jerárquicos, las entrevistas están estructuradas en 100 preguntas cuyas respuestas tendrán un nivel de tres escalas de validación, la validación será descrita en las observaciones correspondientes a las preguntas y se dicha validación se efectúa mediante revisión de información física o electrónica, a través de inspecciones en campo, revisión de sistemas de información, registros de eventos e información disponible.

Esta fase detalla aspectos incluidos en la 1ª Fase, llevándonos de lo estratégico a lo operativo que nos permitirá tener una visión clara del desempeño del proceso, directamente proporcional a la gestión del activo. Las áreas que se ponderan son las descritas en la Imagen N°7, en las cuales encontramos las 15 áreas Claves detalladas de la gestión del activo, estas basadas en los estándares y practicas mas resientes de Gestión de Activos, (Ver Referencias) y se podrán visualizar en una escala de puntuación proporcional al porcentaje de madures obtenido en el proceso evaluado, nivel de madurez expresado en la imagen N°6.

EXCELENCIA	COMPETENCIA	ENTENDIMNETO	CONCIENCIA	INOCENCIA
100	85	65	45	25

Figura 6. Nivel de Madurez 15 áreas claves del Proceso de Confiabilidad Operacional

Durante las fases 1 y 2 solo se han evaluado la GESTION del sistema de Confiabilidad Operacional, las siguientes fases que evalúan el DESEMPEÑO y CONDICION se describirán en el próximo capítulo de la Revista LATINCORR.

1	Inspección
2	Planificación y Programación
3	Procedimientos e Instructivos
4	Estructura de Activos, CMMS, ERP, EAM.
5	Procura de Bienes y Servicios
6	Manejo de existencias. (Stock)
7	Equipos y Técnicas de Mantenimiento
8	Jerarquización/Priorización de Actividades
9	Control y Aseguramiento de Calidad
10	Normas y Estandares
11	Gestión de las Fallas
12	Medición del Desempeño.
13	Ingeniería de Mantenimiento/Confiabilidad
14	Recursos Humanos
15	Mejora Continua

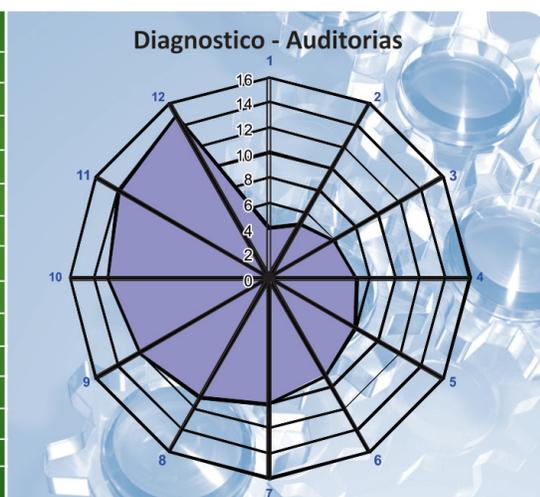


Figura 7. Áreas Claves de la Gestión del Activos

REFERENCIAS:

- Campbell, J. Reyes-Picknell, J. (2006) "Strategies for Excellence in Maintenance Management".
- Jardine A.K.S., Tsang A.H.C. (2006) "Maintenance, Replacement and Reliability".
- Wireman, T. (2005) "Developing Performance Indicators For Managing Maintenance".
- Marshall Institute, Inc. Maintenance Management Library.
- Strategic Asset Management Intl. LLC. Benchmark performance in leading and lagging indicators.
- The Institute of Asset Management. PAS55 Assessment Methodology (PAM)

AUTOR:

Ernesto Primera: Experto en Mantenimiento, Confiabilidad y Riesgo Industrial con más de 16 años de experiencia profesional comprobada como staff de: ConocoPhillips, ChevronTexaco, GreyStar, Flowserve y SKF Group.

Ha trabajado como consultor en 11 países: México, Colombia, Ecuador, Chile, Bolivia, Argentina, Dominicana, Perú, Venezuela, Arabia Saudita y Trinidad. Magister en Ingeniería de Confiabilidad. Universidad de Sevilla - España.

Experto Universitario en Mantenimiento Industrial. Universidad de Sevilla - España.

Ingeniero Mecánico, Bachelor en Ingeniería de Mantenimiento, Técnico Superior Universitario en Mecánica. CRM: Certificado Internacional en "Risk Management" por el IIPeR. USA.

CRE: Certificado Internacional como "Reliability Engineer" por la ASQ. USA.

Instructor Global para ASME. American Society of Mechanical Engineers.USA.

Regional Councilor para ASQ - Reliability División en Latinoamérica.

Actualmente Gerente de Confiabilidad Operacional de Sistemas de Producción para SIESA.