

INDUSTRIAL TIJUANA

CONSULTORIA.

[Www.industrialtijuana.com](http://www.industrialtijuana.com)

Porque implementar el:
RCM
MANTENIMIENTO CENTRADO
EN LA CONFIABILIDAD

Por: Ing. Guillermo Sigüenza Glez., CMRP

Junio del 2008

MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD (RCM)

- (RCM) RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE.

DEFINICION FORMAL.

- Es un proceso que determina lo que se debe de hacer para asegurar que un activo físico continúe haciendo lo que los usuarios quieren que haga en el contexto operativo actual.
- La mejor forma de analizar y optimizar estrategias actuales de mantenimiento

RCM TIENE SUS INICIOS EN LOS 60's,

- La aviación civil Norte Americana formo una serie de grupos de dirección de mantenimiento. (Maintenance Steering Groups- MSG).
- Objetivo: examinar todo lo que se estaba haciendo para mantener las aeronaves operando con seguridad.
- Los grupos estaban formados por representantes de; las aerolíneas, los fabricantes de aviones y la fuerza aérea americana.

LOS MSG's PRODUJERON:

- MSG-1. Manual, evaluación del mantenimiento y desarrollo del programa. en 1968.
- MSG-2. Planeación de programas de mantenimiento para fabricantes y aerolíneas. En 1970.
- Patrocinados por; LA AIR TRANSPORT ASSOCIATION OF AMERICA.

EL RCM FUE UNO DE LOS PROCESOS DESARROLLADOS ENTRE 1960 Y 1970.

- A mediados de los 70's el gobierno de E.E.U.U. Solicito un reporte sobre la filosofía moderna de mantenimiento de los aviones.
- Este reporte fue escrito por STANLEY NOWLAN Y HOWARD HEAP de UNITED AIRLINES.
- Lo titularon: "RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE." y fue publicado en 1978.

EL MSG-3

- El reporte de NOWLAN & HEAP SE tomo como base para desarrollar EL MSG-3 ‘MANUAL PARA LA PLANEACION DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PARA FABRICANTES DE AVIONES Y AEREOLINEAS.’ en 1980.
- Este se reviso en 1988, en 1993 y por ultima vez en 2001

EL USO DEL RCM SE EXTENDIO.

- Lo adopto el ejercito y la armada de los E.E.U.U. Para la planeación de mantenimiento de todos los vehículos y equipo militar.
- Entre 1980 a 1987 se adoptó por la industria de la energía nuclear norteamericana.

OTROS ESPECIALISTAS LLEVARON AL RCM A LA INDUSTRIA.

- El principal fue John Moubray y sus asociados quienes lo aplicaron en industrias mineras y manufactureras en Sud Africa.
- Posteriormente se ubicaron en el reino unido aplicando el RCM en casi todas las industrias en mas de 42 países.
- La versión mas reciente es el RCM II publicado por John Moubray bajo el titulo de “RCM II. RELIABILITY-CENTERED MAINTENANCE” publicado por INDUSTRIAL PRESS, 1997.

EL RCM SE NORMALIZA.

- LA SAE (SOCIEDAD DE INGENIEROS AUTOMOTRICES) desarrollo la norma: SAE JA1011- CRITERIOS DE EVALUACION PARA PROCESOS DE RCM”.
- Esta norma establece criterios contra los cuales se puede comparar un proceso. Si el proceso cumple con los criterios, entonces si se le puede llamar un proceso RCM.

RCM en la actualidad:

- En la actualidad las siguientes industrias llevan a cabo análisis RCM continuos y siguen la filosofía del LRCM o RCM viviente:
- La industria automotriz para diseño de planes de mantenimiento de vehículos.
- La aviación militar y comercial para el diseño de los planes de mantenimiento de todas sus flotas de aviones.
- La industria Nuclear para el diseño y actualización de todos sus planes de mantenimiento de sus plantas a nivel mundial.
- Varias refinerías y plantas petroquímicas en E.U. y en Europa.
- Uso extensivo en cientos de diferentes plantas e industrias a nivel mundial.

BENEFICIOS – OBJETIVOS DEL RCM

BENEFICIOS-OBJETIVOS DEL RCM:

1. Mayor grado de seguridad del personal y del ambiente.
2. Mayor grado de confiabilidad operacional de los equipos. Menos tiempos muertos y sus consecuencias.
3. Mejor desempeño operacional de los equipos.
4. Reducción del costo total del mantenimiento.
5. Incremento en la vida útil de los activos.
6. Optimización de frecuencias de mantenimiento preventivo y predictivo basados en análisis de costo/riesgo utilizando modelos probabilísticos

MEDIANTE LAS SIGUIENTES ACCIONES:

1. Enfoque de análisis sobre las funciones y los equipos críticos y peores actores.
2. La eliminación de tareas actuales de mantenimiento que no causan impacto en la productividad.
3. Adición de tareas efectivas de mantenimiento Preventivo y predictivo que si tengan impacto en la productividad.
4. Afloramiento y resolución de problemas ocultos de operación, procuración, almacén y otros.

OTROS BENEFICIOS

1. Obtención de un plan de mantenimiento óptimo y bien documentado.
2. Adquisición de conocimientos profundos de un activo por los participantes del análisis.
3. Menor número de trabajos de mantenimiento correctivo de emergencia.
4. Mejor efectividad financiera de los recursos invertidos en mantenimiento.
5. Documentación y base de datos de mantenimiento bien organizada.
6. La documentación queda como guía de diagnóstico. Trouble shooting guide.
7. Motivación del personal.

FUNCIONAMIENTO SIMPLIFICADO DEL RCM

MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD (RCM)

- (RCM) RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE.
- Es un proceso que ayuda a determinar las mejores estrategias para administrar las funciones de los activos físicos y para administrar las consecuencias de sus fallas.

ENFOQUE EN FUNCIONES DE SISTEMAS NO EN EQUIPOS

- El RCM se enfoca en preservar la función de sistemas no en preservar los equipos.
- El RCM permite preservar las funciones (de seguridad y producción) de los sistemas identificando los modos y causa de fallas y seleccionando únicamente tareas de mantenimiento y mejora que contribuyan a preservar esas funciones.

MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD (RCM)

- El RCM sistemáticamente identifica todas las funciones de los activos y sus fallas funcionales, así como todos los modos de falla posibles (causas de falla.).
- Además identifica los efectos de los modos de falla.
- Y por último selecciona la estrategia mas apropiada para eliminar las fallas.

MOTOR DEL ANALISIS RCM

- El motor del análisis RCM son grupos de personas multi-funcionales que están relacionadas con el activo por analizar.
- Los miembros de grupo son las personas que tienen más experiencia y que más conocen el activo en análisis.
- Se reúnen en forma periódica para ir avanzando con el análisis del activo.
- El grupo RCM se concentra en contestar y documentar las preguntas mostradas en la siguiente diapositiva para el activo seleccionado.

EL RCM SE BASA EN LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

- 1) Cuales son las funciones y los estándares de desempeño relacionados con el activo en el contexto operativo actual.
- 2) De que formas deja el activo de cumplir con su funciones. (**FALLAS FUNCIONALES**)
- 3) Que causa cada falla funcional. (**MODOS**)
- 4) Que sucede cuando cada falla ocurre. (**EFFECTOS**).
- 5) Que importancia tiene cada modo de falla al ocurrir. (**CONSECUENCIAS**)
- 6) Que se puede hacer para predecir o prevenir cada falla. (**PLAN DE MANTENIMIENTO**)
- 7) Que se puede hacer si no hay ninguna tarea proactiva que aplique. (**ESTRATEGIA DE ADMINISTRACION DE FALLA**)

AL CONTESTAR LAS (7) PREGUNTAS ANTERIORES:

- Se obtiene toda la información de; cómo puede fallar un activo, el porque ocurre, las consecuencias cuando falla y como se puede detectar y prevenir su ocurrencia o en el peor de los casos mitigar las consecuencias en caso de que ocurra.
- Se determina si la falla es evidente u oculta al personal cuando ocurre.
- Se contempla no únicamente lo que ha ocurrido sino lo que tiene buena probabilidad de ocurrir aunque no haya ocurrido aún.
- Se obtiene un análisis de riesgos.

EL RCM EVALUA LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO APLICABLES PARA CADA FALLA:

- **Compara y evalúa la factibilidad técnica y económica de aplicación de las siguientes estrategias de mantenimiento, produciendo la más efectiva y económica para cada falla:**
 - a. **Inspecciones predictivas.**
 - b. **Intervenciones preventivas (reemplazo o reparación)**
 - c. **Inspecciones funcionales de fallas ocultas.**
 - d. **Correr hasta que truene (por omisión)**
 - e. **Rediseño.**

ENTRADAS Y ENTREGABLES DEL RCM

ENTRADAS:

- Experiencia de expertos.
- Historial de fallas CMMS (SAP)
- Historial de mantenimiento realizado.
- Manual de O y M d equipos.
- Información de inspecciones predictivas
- Información cuantitativa de confiabilidad.

ANALISIS RCM

DOCUMENTACION GENERADA:

- Proceso 100% documentado.
- Base de datos de fallas.
- Taxonomía.

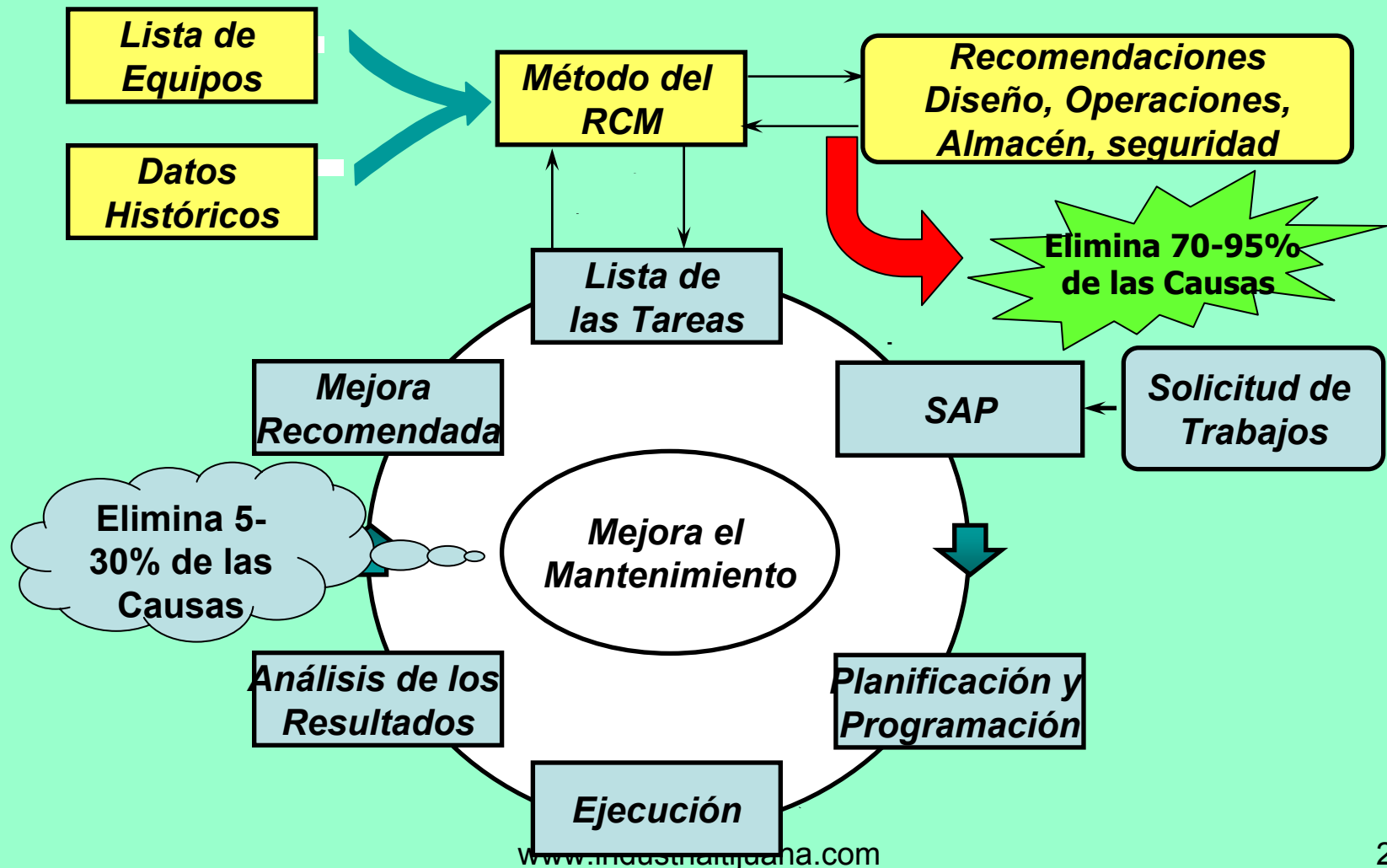
ENTREGABLES:

- Tareas efectivas y económicas de mantenimiento
2. Frecuencias optimas-economicas de tareas
3. Requerimientos de Rediseño..
4. Modificaciones a procedimientos operativos.
5. Recomendaciones para seguridad y ambiente

RESULTADOS:

- Alta confiabilidad.
- Mayor nivel de seguridad.
- Menor costo de mantto.

INTEGRACION DEL RCM AL PROCESO DEL MANTENIMIENTO

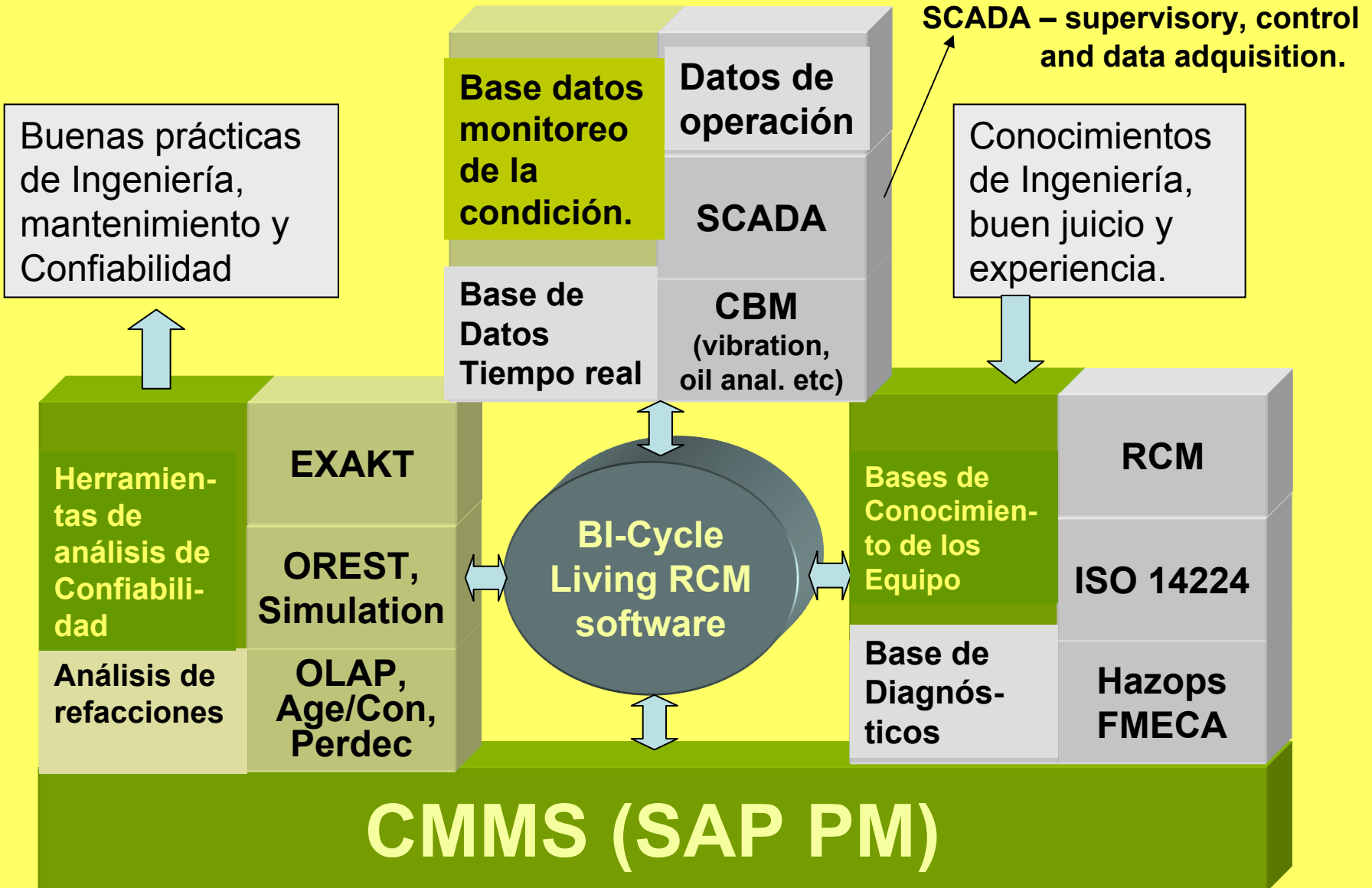


EL RCM ES VIVIENTE (LRCM)

Un programa LRCM viviente consta de 4 procesos continuos y dinámicos:

1. Validar las decisiones de mantenimiento tomadas en el análisis contra lo que esta ocurriendo en el mundo real.
2. Reconsiderar esas decisiones por otras mejores basadas en la retroalimentación de lo que ha acontecido y lo que esta aconteciendo..
3. Hacer ajustes a las estrategias de mantenimiento en ese momento según las reconsideraciones del punto 2.
4. Documentar y mantener actualizada la base de datos RCM y congruente con el SAP.

PROCESO DE LRCM VIVIENTE



Porque me conviene conocer el análisis RCM?

- Porque con esta herramienta puedo revisar cualquier plan de mantenimiento actual de cualquier equipo con el fin de optimizarlo y hacerlo más efectivo y dirigirlo hacia la confiabilidad, al mismo tiempo reduciendo costo eliminando las tareas innecesarias que no incrementan la confiabilidad operacional.

El desafío clave que enfrentan los gerentes de mantenimiento en la actualidad es:

- Seleccionar las técnicas mas apropiadas para manejar los distintos procesos de falla, satisfaciendo las expectativas de los dueños de los activos, y la sociedad en general de la manera mas perdurable y efectiva en cuando a costos, con el apoyo y la cooperación de todas las personas involucradas.
- El RCM proporciona la herramienta para seleccionar las técnicas más apropiadas.
- El RCM considera lo que puede acontecer aunque no haya ocurrido anteriormente.
- El SAP registra lo que ya ocurrió.
- El CBM indica lo que esta ocurriendo y
- El LRCM integra la información de las 3 bases de datos y las convierte en información para toma de decisiones.

CONCLUSION:

- Esperamos que esta breve presentación haya proyectado la necesidad de complementar el proceso de mantenimiento de sus plantas con el proceso de optimización continua impulsado por el análisis RCM de las estrategias de mantenimiento.

Atentamente,

Guillermo Sigüenza

INDUSTRIAL TIJUANA CONSULTORIA

proporciona los siguientes servicios para asistirlos en la implementación del RCM en sus plantas:

1. Cursos de RCM en diferentes niveles.
2. Asesoría de implementación del RCM.
3. Suministro de Facilitador para las reuniones iniciales de RCM.
4. Suministro de software para análisis RCM



Manera de contactarnos:

INDUSTRIAL TIJUANA CONSULTORIA

Ing. Guillermo Sigüenza Glez., CMRP

Tijuana, B.C. México

Tel. 52-664-6892632

Consultoria@industrialtijuana.com

www.industrialtijuana.com