

Sesión 3: Aplicación del RCM

VISTA PREVIA GRATUITA

Este extracto presenta un adelanto de los conceptos centrales de la Sesión 3: análisis de criticidad de activos y las bases del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) aplicado a plantas industriales, energéticas y de procesos en el Perú.

Docente: Ing. Luis Carrasco Vega

Contenido de este extracto

1. Presentación de la sesión
2. ¿Qué es el RCM? Fundamentos y objetivos
3. Análisis de criticidad de activos
4. Fórmula del Índice de Criticidad (con ejemplo aplicado)
5. Diferencias entre TPM y RCM
6. Para seguir aprendiendo (Aula Virtual)

PRESENTACIÓN DE LA SESIÓN

La Sesión 3 del diploma **Supervisor Industrial y Gestión de Mantenimiento bajo TPM y RCM** profundiza en la aplicación práctica del **Reliability Centered Maintenance (RCM)**, la metodología que ha transformado la gestión de activos en sectores como energía, minería, manufactura y petróleo y gas en el Perú. A diferencia del TPM —centrado en la participación de todos los colaboradores para eliminar pérdidas—, el RCM aporta un análisis técnico especializado orientado a preservar la función de los sistemas críticos, priorizando recursos donde el riesgo operativo es mayor.

En el contexto peruano, empresas de distribución y transmisión eléctrica (como las del grupo Distriluz), operaciones mineras y plantas de Oil & Gas aplican el RCM para cumplir estándares de continuidad operativa exigidos tanto por sus clientes como por entidades regulatorias como OSINERGMIN, además de gestionar el impacto financiero de las fallas mediante pólizas especializadas de responsabilidad civil y propiedad.

¿QUÉ ES EL RCM?

El **Reliability Centered Maintenance (RCM)** es una metodología sistemática para determinar la estrategia de mantenimiento más adecuada para cada activo, considerando su función, su nivel de criticidad y las consecuencias que tendría su falla. Según **Luis Amendola**, el RCM busca maximizar la confiabilidad operacional y minimizar el riesgo, optimizando los costos a lo largo del ciclo de vida de los activos. **Lourival Tavares**, por su parte, plantea que el mantenimiento debe evolucionar desde una visión puramente reactiva —reparar cuando falla— hacia una gestión estratégica fundamentada en la confiabilidad del sistema completo.

Objetivos del RCM: maximizar la disponibilidad de los equipos, reducir fallas inesperadas, optimizar costos de mantenimiento, incrementar la seguridad de las operaciones, minimizar riesgos operacionales y ambientales, prolongar la vida útil de los activos y priorizar los recursos disponibles en los equipos verdaderamente críticos.

TPM Y RCM: METODOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS

Un error frecuente en las plantas peruanas es tratar al TPM y al RCM como metodologías excluyentes, cuando en realidad se complementan dentro de una estrategia integral de confiabilidad. El TPM construye la cultura organizacional de mantenimiento autónomo y mejora continua desde la base operativa (con el indicador OEE como referencia), mientras que el RCM aporta el análisis técnico especializado que decide, activo por activo, cuál es la estrategia de mantenimiento óptima.

TPM	RCM
Busca eliminar pérdidas	Busca eliminar fallas críticas
Participación de todos	Análisis técnico especializado
Cultura organizacional	Gestión basada en riesgo
Mejora continua	Confiabilidad operacional
Indicador: OEE	Indicadores: MTBF, MTTR, Riesgo

ANÁLISIS DE CRITICIDAD DE ACTIVOS

La **criticidad** representa el nivel de impacto que tendría la falla de un activo sobre la operación de la planta. No todos los equipos merecen el mismo nivel de atención: una falla en el transformador principal de una subestación puede detener toda la producción, mientras que la falla de un ventilador auxiliar de oficinas puede pasar prácticamente inadvertida para la operación. Identificar correctamente esta jerarquía es el primer paso del RCM y evita tanto el sobre-mantenimiento de equipos irrelevantes como el descuido de los activos que realmente sostienen la continuidad del negocio.

FÓRMULA DEL ÍNDICE DE CRITICIDAD

Según **Luis Amendola**, la criticidad de un activo depende de siete factores ponderados: seguridad, producción, medio ambiente, costos, frecuencia de fallas, tiempo de recuperación y disponibilidad de repuestos. Una metodología práctica ampliamente utilizada en la industria consiste en calcular un **Índice de Criticidad (IC)** mediante un modelo ponderado, donde cada criterio recibe un peso proporcional a su relevancia estratégica:

Criterio	Peso
Seguridad	30 %
Producción	25 %
Medio ambiente	15 %
Costos	15 %
Frecuencia de fallas	10 %
Repuestos	5 %

Ejemplo aplicado — Transformador Principal: al calificar cada criterio en una escala de 1 a 5 (Seguridad=5, Producción=5, Medio Ambiente=4, Costos=5, Frecuencia=4, Repuestos=5), y aplicar los pesos correspondientes, se obtiene un Índice de Criticidad de **4.75**, lo que clasifica al transformador como un activo de **criticidad muy alta** (rango 4.5–5.0). Este resultado justifica, por ejemplo, destinar recursos a mantenimiento predictivo —como termografía trimestral y análisis de gases disueltos (DGA) semestral— en lugar de esperar a que el equipo falle.

4.75 Índice de Criticidad	Muy Alta Clasificación	30% Peso de Seguridad
-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Este extracto es una vista previa. El ebook completo de la Sesión 3 desarrolla además el análisis de fallas con enfoque conceptual (RCA, Ishikawa, 5 Porqués), la matriz FMEA/FMECA con cálculo del Número de Prioridad de Riesgo (RPN), la curva de la bañera, la priorización de equipos críticos bajo la regla de Pareto, la gestión de activos críticos (CAPEX/OPEX), las cinco estrategias de mantenimiento del RCM, la integración del RCM con la planificación, la optimización de la confiabilidad (MTBF, MTTR, disponibilidad), la gestión de riesgos operacionales en sistemas energéticos y un caso aplicado completo con el modelo de Criticidad Total por Riesgo (CTR).

CONTINÚA TU APRENDIZAJE

Has revisado los fundamentos del RCM y el análisis de criticidad de activos: la base sobre la cual se construye toda decisión de mantenimiento estratégico en plantas industriales y energéticas. El ebook completo de esta sesión profundiza en las herramientas técnicas que un Supervisor Industrial necesita para aplicar el RCM en su operación diaria: desde el análisis de modos de falla (FMEA/FMECA) hasta la gestión de riesgos operacionales y pólizas de seguros especializadas para el sector Oil & Gas.

¿Quieres seguir aprendiendo?

Accede al contenido completo de este y otros diplomados en nuestra Aula Virtual.

■ www.institutoelevateperu.pe ■ WhatsApp: 973 336 333