

¿Por qué no se hace bien el mantenimiento?

POR: LEONARDO PINILLA RODRÍGUEZ; JUAN CARLOS VILLEGAS VERA*

Aunque la literatura y las normas internacionales han consolidado principios claros para la gestión del mantenimiento, en la práctica persisten resultados divergentes. La experiencia transversal en sectores como energía, petróleo y gas, infraestructura, transporte y manufactura, sugiere que el problema no suele ser la ausencia de metodologías, sino la incapacidad de convertirlas en decisiones y rutinas de trabajo que creen valor. Este artículo plantea dos objetivos: (I) comprender los retos en la construcción de la estrategia y los planes de mantenimiento, y (II) promover la integración de buenas prácticas para asegurar impacto en objetivos organizacionales.

“La experiencia transversal en sectores como energía, petróleo y gas, infraestructura, transporte y manufactura, sugiere que el problema no suele ser la ausencia de metodologías, sino la incapacidad de convertirlas en decisiones y rutinas de trabajo que creen valor.”

Brechas sistémicas que explican el bajo desempeño

- Desalineación estratégica y enfoque reactivo: Se evidencian organizaciones sin dirección estratégica clara, con predominio de lo reactivo y una planificación deficiente que incrementa costos e incertidumbre operacional.



- Liderazgo y comunicación insuficientes: La falta de compromiso de la alta dirección y la baja coordinación entre operaciones, mantenimiento, finanzas y abastecimiento, generan fricción y prioridades desalineadas.
- Conocimiento y competencias: Dificultades para dominar metodologías y tecnologías de mantenimiento, además de pérdida de “know-how” por rotación o documentación débil, reducen el desempeño técnico, la anticipación a las fallas, la optimización de costos y la resiliencia operativa.



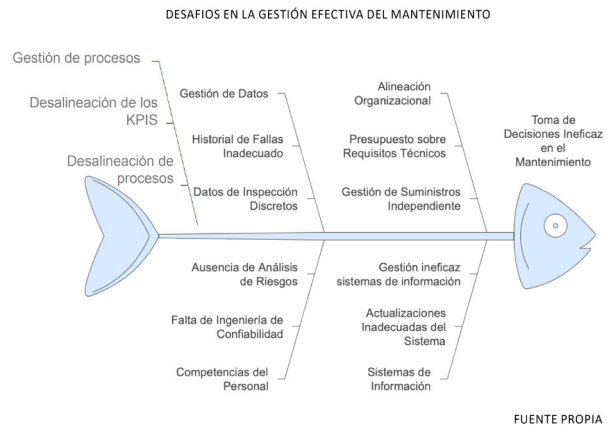
- **Gestión de Información:** Inadecuada gestión de datos, soportado por sistemas de información deficientes y poca trazabilidad de los datos.
- **Análisis del Costo, Riesgo, Beneficio:** Ausencia de análisis de datos y evaluación de riesgos en la toma de decisiones que permitan maximizar el Return on Assets o Retorno de Activos (ROA) y el Retorno de la Inversión (ROI) y una correcta definición de presupuestos.
- **Gestión de Inventarios y repuestos:** Inventarios mal gestionados, sin control de criticidad ni políticas claras, afectan disponibilidad y costos (tiempos muertos, intervenciones innecesarias).
- **Integración de sistemas:** La dificultad para integrar nuevos activos (tecnologías más avanzadas o sistemas 4.0) en sistemas existentes causa problemas técnicos y de desempeño.
- **Medición y mejora continua:** La ausencia o mala definición de Indicadores Claves de Rendimiento (KPIs) y la escasa práctica de análisis de causa raíz, impiden el aprendizaje organizacional y la optimización basada en evidencia.

“La ausencia o mala definición de Indicadores Claves de Rendimiento (KPIs) y la escasa práctica de análisis de causa raíz, impiden el aprendizaje organizacional y la optimización basada en evidencia.”

Propuesta metodológica para “hacer bien” el mantenimiento

- **Gobierno y liderazgo** (política, roles, objetivos): Establecer gobierno de activos, clarificar roles, competencias y responsabilidades; alinear objetivos de mantenimiento con los objetivos organizacionales y con la capacidad de gestión del riesgo.

ISO 55001:2024 refuerza el enfoque en decisiones y realización de valor, así como en la gestión de datos y conocimiento para sustentar esas decisiones.



- **Plan Estratégico de Gestión de Activos (PEGA):** Elevar el PEGA como puente entre la estrategia corporativa y los planes de mantenimiento. La versión 2024 de la norma ISO 55001 resalta explícitamente la planificación de la gestión de activos y separa riesgos de oportunidades, evitando sesgos solo al lado negativo del riesgo.
- **Decisión Costo–Riesgo–Beneficio (CRB):** Estandarizar criterios y umbrales CRB para priorizar intervenciones y la toma de decisiones en la gestión de mantenimiento (p. ej., diferir, modificar o ejecutar tareas). Integrar CRB a la evaluación de alternativas (AHP/árboles de decisión) y a KPIs de efectividad.
- **Ciclo de vida y dependabilidad (IEC 60300):** Planificar, ejecutar y revisar el mantenimiento dentro del ciclo de vida del activo (diseño, construcción, operación, cambios, retiro), integrando confiabilidad, mantenibilidad y soporte (RAMS) en cada fase.
- **Datos, información y conocimiento:** Gestionar datos maestros, históricos de fallas y contexto operativo para alimentar el proceso de toma de decisiones. ISO 55001:2024 enfatiza la gobernanza de información y conocimiento como habilitador del valor.
- **Selección táctica por criticidad** (qué hacer y por qué): RCM (Reliability-Centered Maintenance).

ce) conforme a IEC 60300-3-11 y SAE JA1011; FMEA/AMEF (IEC 60812) para identificar modos/causas/efectos; RBI (API RP 580) para inspecciones basadas en riesgo; RAM/LCCA (IEC 61078; IEC 60300-3-3) para modelar disponibilidad y costos de ciclo de vida.

- Habilitadores digitales (con propósito): CMMS/EAM para planificación/ejecución, APM para analítica de salud, IIoT/monitorización de condición e IA para detección de patrones y priorización; siempre subordinados a decisiones CRD y objetivos del SAMP.
- Medición y mejora: Definir KPIs de efectividad (p. ej., costo de mantenimiento/valor de reemplazo, MTBF, disponibilidad, backlog, efectividad del plan), cerrar bucles con RCA y auditorías, y ajustar la táctica según resultados—en línea con el ciclo de mejora de ISO 55001.



Costo riesgo beneficio alineado con la gestión de activos

CRB (Costo–Riesgo–Beneficio) se propone como eje para priorizar, seleccionar y ajustar estrategias de mantenimiento. El proceso comprende: definir el problema/oportunidad, identificar beneficios; determinar la solución óptima usando parámetros CRD y métodos como AHP/Delphi/árboles de decisión, RCM/RBI/RAM+LCCA, TCO, FMEA y HAZOP, garantizando

trazabilidad hacia creación de valor financiero y no financiero para las partes interesadas.

Este enfoque es coherente con ISO 55001:2024, que exige alinear decisiones con contexto, liderazgo, gestión del riesgo, competencia, control operacional y evaluación del desempeño; y con IEC 60300 (familia de guías de confiabilidad y soporte de mantenimiento) que orienta la Ingeniería de confiabilidad, análisis de fallos y sostenibilidad del soporte a lo largo del ciclo de vida.

Hoja de ruta propuesta (seis pasos)

Paso 1. Diagnóstico de brechas y contexto organizacional: Evaluar alineación estratégica, gobierno, procesos y cultura; identificar fricciones interfuncionales y madurez en datos/KPIs.

Paso 2. Análisis estructurado: Aplicar criticidad, FMEA/RCA y RCM para comprender modos de falla, consecuencias y prioridades de intervención; vincular riesgos operacionales y de negocio (CRB).

Paso 3. Diseño de la estrategia de mantenimiento: Definir la mezcla preventiva/predictiva/correctiva por familia de activos y los criterios de intervención; establecer KPIs y metas operativas/financieras.

Paso 4. Gestión de materiales y repuestos de alto desempeño: Gobernar el catálogo de repuestos, criticidad, políticas ABC-XYZ, cobertura/stock de seguridad y criterios de obsolescencia; coordinar mantenimiento–abastecimiento para disponibilidad con costo total óptimo.

Paso 5. Gobernanza, roles y competencias: Fortalecer liderazgo, clarificar responsabilidades, formalizar procesos y documentación; desarrollar competencias técnicas y de análisis para la toma de decisiones CRB.

Paso 6. Evaluación y mejora continua: Auditorías periódicas, RCA sistemático y realimentación a planes/estrategias según resultados, cerrando el ciclo

de aprendizaje organizacional (alineado a la conclusión de “optimización basada en resultados”).

Discusión

La evidencia sugiere que la raíz del problema no es la falta de metodologías, sino su orquestación: gobierno, competencias, datos y rutinas de revisión. Donde se consolidan procesos de decisión CRB, los conflictos de objetivos (costos vs. riesgo vs. beneficio) se transforman en el sacrificio de objetivos explícitos, alineados con políticas y objetivos organizacionales mayores. Así mismo, una gestión de inventarios y materiales gobernada por criticidad y cobertura, evita que el presupuesto “dirija” la estrategia, por el contrario, el presupuesto se vuelve resultado de decisiones bien formuladas.

“Así mismo, una gestión de inventarios y materiales gobernada por criticidad y cobertura evita que el presupuesto dirija la estrategia. Por el contrario, el presupuesto se vuelve resultado de decisiones bien formuladas.”

Conclusiones

1. Alineación con la estrategia organizacional. La adopción disciplinada de buenas prácticas, soportada en procesos descriptivos y trazables, permite que mantenimiento se integre a los objetivos estratégicos y contribuya a la creación de valor.
2. Prevención y comprensión de la falla. La orientación prioritaria debe ser entender y evitar la falla, mediante preventivo y monitoreo de condición, en lugar de focalizarse en la corrección post-evento.
3. Tecnología con propósito. La integración de tecnologías (monitoreo, análisis, predicción) debe realizarse solo cuando esté alineada con necesidades y objetivos estratégicos; de lo contrario, añade complejidad sin valor.
4. Gestión de materiales e inventarios como habilitador del desempeño. Una gestión eficiente de repuestos promueve la interdependencia entre mantenimiento y la cadena de suministro y soporta niveles de desempeño superiores.
5. Datos, información y conocimiento. La calidad de los datos es la base para KPIs útiles y decisiones CRD confiables; sin datos adecuados, no hay mejora sostenible.
6. Presupuesto como consecuencia. Un presupuesto de mantenimiento efectivo resulta de una gestión sólida de confiabilidad, que asegure desempeño y riesgo en niveles óptimos; no debe imponerse como sustituto de la estrategia. ▲

“La integración de tecnologías (monitoreo, análisis, predicción) debe realizarse solo cuando esté alineada con necesidades y objetivos estratégicos; de lo contrario, añade complejidad sin valor.”

*Leonardo Pinilla Rodríguez y Juan Carlos Villegas Vera, integrantes de la Comisión Nacional de Mantenimiento y Gestión Activos de ACIEM.