



XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

22 AL 24 DE ABRIL DE 2026. Bogotá - Colombia



Optimización del proceso de mantenimiento preventivo en Empresa Renting Montacargas

Fabian Camilo Pulido Sánchez
Universidad Central
Bogotá D.C., Colombia

Resumen

La ponencia presenta la optimización del mantenimiento preventivo en el taller inhouse de Renting Montacargas – Bogotá, con el objetivo de asegurar una disponibilidad mínima del 98 % en Embotelladora Tibasosa. Integra buenas prácticas del PMBOK, principios de TPM y lineamientos de ISO 55001. La metodología incorpora CMMS, telemetría y análisis de KPIs. Los resultados muestran mejoras en planificación y control, reducción de inactividad y mayor confiabilidad operativa, con un enfoque replicable para operaciones industriales similares. El presente trabajo corresponde al proyecto de grado desarrollado para optar al título de Especialista en Gerencia de Mantenimiento y Gestión de Activos Físicos.

1. Declaración del problema / oportunidad

La gestión del mantenimiento preventivo en operaciones industriales de modalidad inhouse representa un desafío relevante debido a la alta dependencia operativa de los equipos y a las exigencias de disponibilidad impuestas por los clientes. En el caso de la Empresa Renting Montacargas – Sucursal Bogotá, el diagnóstico inicial evidenció incumplimientos recurrentes en la ejecución del mantenimiento preventivo, generando paradas no programadas, reprocesos operativos y afectaciones en la continuidad del servicio.

Las principales causas identificadas se relacionaron con una programación basada exclusivamente en criterios de tiempo, una limitada integración de información operativa en tiempo real y un uso reactivo de los datos

disponibles. Adicionalmente, se evidenciaron brechas en la estandarización de procesos, en el seguimiento sistemático de indicadores de desempeño y en la articulación del mantenimiento con los objetivos estratégicos del negocio.

Este contexto configuró una oportunidad clara para diseñar e implementar un modelo de optimización del mantenimiento preventivo soportado en estándares internacionales de gestión de activos y en el uso de tecnologías emergentes. La experiencia aplicada permitió transformar el mantenimiento preventivo en un proceso estratégico orientado a la confiabilidad, la disponibilidad operativa y la sostenibilidad del servicio.

2. Metodología aplicada

El desarrollo del caso aplicado se estructuró bajo un enfoque metodológico mixto, combinando lineamientos de gestión de proyectos, gestión de activos y mantenimiento industrial. En primer lugar, se adoptó la guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) para organizar el proyecto en fases claramente definidas: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Esta estructura permitió asegurar trazabilidad, control de recursos y alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

Desde la perspectiva de la gestión de activos, se aplicaron los principios de la norma ISO 55001, particularmente en lo relacionado con la comprensión del contexto organizacional, la identificación de las necesidades de las partes interesadas y la alineación del mantenimiento con los objetivos del negocio. Esta integración permitió que el mantenimiento preventivo



XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

22 AL 24 DE ABRIL DE 2026. Bogotá - Colombia

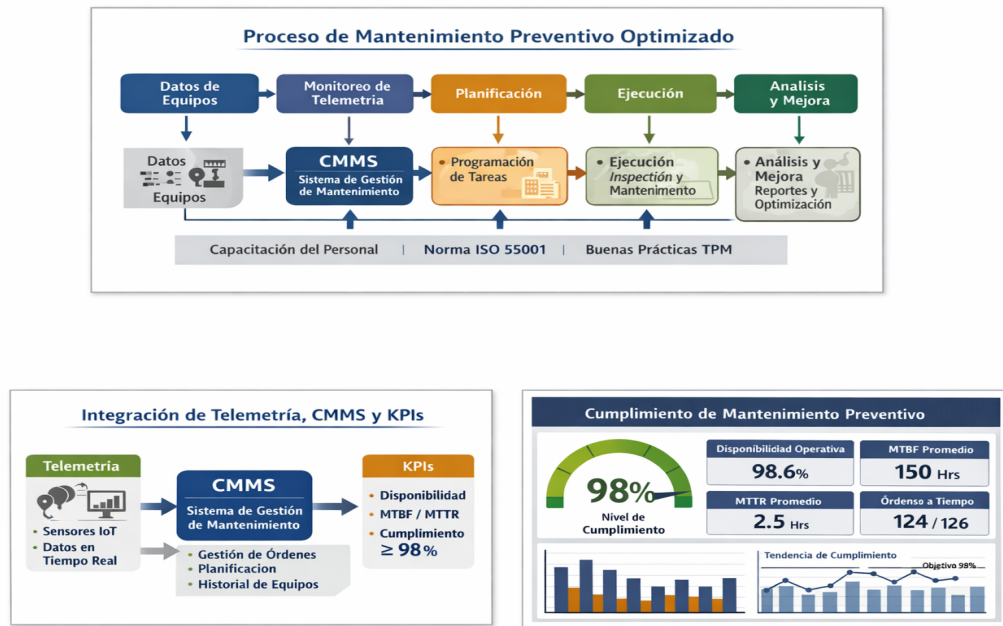


Figura No. 1. Proceso optimizado de mantenimiento preventivo orientado al cumplimiento $\geq 98\%$

dejará de ser una actividad aislada y pasará a formar parte de un sistema integral de gestión de activos.

La estructura general del modelo implementado se presenta en la Fig. 1, donde se ilustra el proceso optimizado de mantenimiento preventivo orientado al logro de un cumplimiento igual o superior al 98 %, integrando la captura de datos mediante telemetría, la gestión de actividades en el sistema CMMS y el seguimiento a través de indicadores clave de desempeño.

En el componente técnico, se implementó un sistema de telemetría para la captura de datos operativos en tiempo real, tales como horas de uso, condiciones de operación y estados funcionales de los equipos. Estos datos alimentaron un Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora (CMMS), desde el cual se programaron, ejecutaron y controlaron las actividades de mantenimiento preventivo. Adicionalmente, se definió un conjunto de indicadores clave de desempeño (KPIs), entre ellos disponibilidad operativa, cumplimiento del mantenimiento preventivo y MTBF, los cuales fueron

monitoreados de manera periódica para evaluar el desempeño del modelo propuesto.

3. Resultados cuantitativos y cualitativos

Como resultado de la implementación del modelo de optimización, se alcanzó y sostuvo un cumplimiento del mantenimiento preventivo igual o superior al 98 % mensual, indicador calculado como la relación entre las actividades programadas y las efectivamente ejecutadas. Este resultado representa una mejora significativa frente al escenario inicial, caracterizado por incumplimientos recurrentes y programación basada únicamente en intervalos de tiempo.

La utilización de datos reales de operación, obtenidos mediante telemetría, permitió programar los mantenimientos en función del uso efectivo de los equipos, reduciendo de manera considerable las paradas no planificadas y mejorando la disponibilidad operativa de la flota. Desde el punto de vista cuantitativo, se evidenció un incremento en la confiabilidad de los equipos y una mejor utilización de los recursos técnicos y humanos.



XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

22 AL 24 DE ABRIL DE 2026. Bogotá - Colombia



En términos cualitativos, el proyecto generó un fortalecimiento de la cultura organizacional orientada al mantenimiento productivo total. El personal técnico y administrativo adoptó prácticas más disciplinadas en la ejecución y registro de

4. Discusión técnica

El análisis de los resultados obtenidos permite evidenciar que la integración de tecnologías de información, como la telemetría y los sistemas CMMS, constituye un factor crítico de éxito para la optimización del mantenimiento preventivo en operaciones industriales. La disponibilidad de información en tiempo real posibilitó una transición desde un enfoque reactivo hacia un enfoque preventivo y basado en condición.

La alineación del proyecto con los lineamientos de la norma ISO 55001 fortaleció la gestión de activos al establecer una relación directa entre los objetivos de mantenimiento y los objetivos estratégicos de la organización. Asimismo, la aplicación del enfoque PMBOK facilitó la planificación, ejecución y control del proyecto, asegurando el cumplimiento de plazos, recursos y alcance definidos.

No obstante, durante la implementación se identificaron desafíos asociados a la gestión del cambio, particularmente en la adopción de nuevas herramientas tecnológicas por parte del personal. Este aspecto resalta la importancia de complementar las soluciones técnicas con estrategias de capacitación y sensibilización, con el fin de garantizar la sostenibilidad de la mejora en el tiempo.

5. Conclusiones

La experiencia aplicada demuestra que la optimización del mantenimiento preventivo

actividades, así como una mayor apropiación del uso de indicadores para la toma de decisiones. Estos resultados demuestran que la optimización del mantenimiento preventivo no solo impacta los indicadores técnicos, sino también los aspectos organizacionales y de gestión.

mediante un enfoque integrado de gestión de proyectos, gestión de activos y tecnologías emergentes permite mejorar de forma significativa la disponibilidad operativa y la confiabilidad de los equipos industriales. El logro de un cumplimiento del mantenimiento preventivo igual o superior al 98 % mensual evidencia la efectividad del modelo implementado.

La aplicación de la norma ISO 55001 contribuyó a estructurar la gestión de activos de manera sistemática y alineada con los objetivos del negocio, mientras que el uso del PMBOK proporcionó un marco ordenado para la ejecución del proyecto. Adicionalmente, la incorporación de telemetría y CMMS permitió una toma de decisiones basada en datos reales de operación.

Finalmente, el modelo propuesto se considera técnicamente viable y replicable en otras operaciones industriales con características similares. Su implementación genera impactos positivos no solo en los indicadores técnicos, sino también en la cultura organizacional, la eficiencia operativa y la sostenibilidad de la gestión del mantenimiento.

Referencias

- International Organization for Standardization. (2014). ISO 55001:2014 Asset management — Management systems — Requirements. ISO.
- Lee, J., Kao, H. A., & Yang, S. (2014). Service innovation and smart analytics for Industry 4.0 and big data environment. *Procedia CIRP*, 16, 3–8.



XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS

22 AL 24 DE ABRIL DE 2026. Bogotá - Colombia



<https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.02.001>

- Mobley, R. K. (2002). An introduction to predictive maintenance (2.^a ed.). Butterworth-Heinemann.
- Nakajima, S. (1988). Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. Productivity Press.
- Project Management Institute. (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7.^a ed.). Project Management Institute.
- Tsang, A. H. C., & Jardine, A. K. S. (2005). Maintenance management: A review. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 11(1), 5–19.
- PMBOK® Guide)* (7.^a ed.). Project Management Institute.

Fabian Camilo Pulido Sánchez: Profesional en Ingeniería Mecánica con experiencia en gestión de mantenimiento y activos industriales, enfocado en la aplicación de TPM, PMBOK e ISO 55001 para la mejora de la disponibilidad operativa y la confiabilidad de equipos. Candidato a Especialista en Gerencia de mantenimiento y activos físicos de la Universidad Central.