

Modelo replicable de gestión de activos: optimización del plan de mantenimiento basado en criticidad y FMECA para mejorar la confiabilidad y el retorno económico en una planta del sector cosmético

Jhonnatan Alexander Duque Estupiñán
Email: jduque@ucentral.edu.co

1. Resumen

Se presenta un modelo aplicado para optimizar el mantenimiento basado en criticidad en una planta de Cosméticos. A partir de un diagnóstico y de una taxonomía técnica de activos se priorizaron equipos críticos mediante FMECA y RCM. Se desarrolló un caso piloto con un plan de mantenimiento optimizado y seguimiento por indicadores. Los resultados proyectan mejoras en confiabilidad y disponibilidad, con una reducción del 30% en pérdidas operativas y un retorno económico favorable.

2. Contenido y Metodologías aplicadas

2.1 Con la información organizada de datos por fallas, se aplicó un análisis de Pareto para identificar los equipos con mayor impacto, validando los resultados mediante la técnica Jackknife para asegurar consistencia estadística y cuáles son los activos más críticos y que generan un mayor impacto.



Fig 1. Análisis Pareto basado en datos de fallas

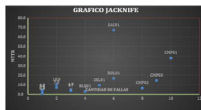


Fig 2. Diagrama JACKKNIFE clasificación de equipos críticos

2.2 Se seleccionó el equipo CMP01 como caso piloto y se aplicó un análisis FMECA para identificar modos de falla, evaluar su riesgo y priorizar acciones técnicas mediante el RPN, siguiendo criterios RCM.

Modo de falla	Causa	Efecto	RPN	Acción
...

Tabla I. Análisis FMECA

2.3 Con base en los resultados se diseñó un PMO integrando mantenimiento preventivo especializado, predictivo y correctivo planificado, priorizando acciones que controlan los modos de falla críticos y evitan actividades sin valor agregado.

Actividad	Frecuencia	Responsable	Costo	Impacto
...

Tabla II. Plan de mantenimiento basado en criticidad

2.4 Se definieron indicadores de desempeño y se realizó un análisis económico para evaluar el impacto financiero del modelo, integrando desempeño técnico y costo a lo largo del ciclo de vida del activo.

Total inversión anual	0	3.000.000.000
Depreciación (depreciación 10%)	0	300.000.000
Operación	0	318.000.000
Costo proyecto (CMMS, Mano de obra, capacitación y repuestos)	0	450.000.000
Beneficio neto	0	239.000.000
ROI	0	3,04(31)
Pay back	0	0,430
Retorno en tiempo	0	3,03
perdida proyectada después del proyecto a año	0	2.392.000.000
Ahorro neto después de la inversión	0	68.000.000

Tabla IV. Cálculo ROI y PAYBACK del proyecto