



DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

“Propuesta de plan de mantenimiento para compresores de tornillo en la empresa “Minera Camacho EMINCAM CIA. LTDA”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en
Gestión del Mantenimiento.

Autor: Ing. Julio Cesar Freire Loaiza.

Director: Ing. Robert Esteban Rockwood Iglesias, M.I.

Cuenca - Ecuador

2025

Dedicatoria

A Dios, por siempre guiar mi camino y el de mi familia.

Dedico este trabajo a mis padres, por ser el pilar fundamental en mi vida, por su esfuerzo, amor y ejemplo constante de perseverancia. A mis hermanos, por su compañía y apoyo incondicional en cada paso de mi formación.

De manera especial, a mi pareja, por su comprensión, motivación y aliento en los momentos más desafiantes de este camino. Su apoyo ha sido una fuente de inspiración para seguir adelante y alcanzar esta meta.

Este logro representa no solo el fruto de mi dedicación, sino también el reflejo del amor, la confianza y el esfuerzo compartido con quienes siempre han creído en mí.

Agradecimiento

A Dios, por ser mi guía y darme la fortaleza, sabiduría y perseverancia necesarias para superar cada desafío y llegar hasta la culminación de esta meta tan importante.

Extiendo mi agradecimiento a todos los docentes que, con sus conocimientos y experiencias, contribuyeron de manera significativa a mi desarrollo académico y profesional.

Finalmente, a mis compañeros, por su amistad, colaboración y por las experiencias compartidas que hicieron de esta etapa una vivencia inolvidable.

Índice

Dedicatoria.....	2
Agradecimiento.....	3
1. Resumen.....	6
1.1. Abstract.....	7
2. Introducción.....	8
3. Metodología.....	10
4. Resultados.....	12
5. Discusión.....	20
6. Conclusiones.....	22
7. Referencias.....	23
8. Anexos.....	25

Índice de tablas

Tabla 1. Parámetros de consecuencia y frecuencia de falla.....	11
Tabla 2. Clasificación de los equipos y análisis de Criticidad.....	14
Tabla 3. Especificaciones técnicas del compresor de tornillo modelo DSD 175.	16
Tabla 4. Actividades de mantenimiento recomendadas por el fabricante	17
Tabla 5. Lubricantes Kaeser recomendados por el fabricante.	18

Índice de figuras

Figura 1. Proceso empleado para realizar la propuesta del plan de mantenimiento.	12
Figura 2. Propuesta de organigrama para la empresa	13
Figura 3. Representación gráfica de los resultados de la auditoría de mantenimiento	14
Figura 4. Compresor Kaeser-DSD 175.....	16
Figura 5. Mantenimiento preventivo basado en horas.	19

Índice de anexos

Anexo A. Valores obtenidos de la auditoria de Mantenimiento.....	25
Anexo B. Tarjeta de Orden de Trabajo.....	26
Anexo C. Reporte de ejecución de tareas	27
Anexos D. Flujograma para la Ejecución de Mantenimiento Preventivo.....	28
Anexos E. Repuestos, piezas de recambio, materiales de mantenimiento.....	29
Anexos E1. Leyenda repuestos, piezas de recambio, materiales de mantenimiento.	30

Propuesta de plan de mantenimiento para compresores de tornillo en la empresa “Minera Camacho EMINCAM CIA. LTDA”

Freire Loaiza Julio Cesar ¹, Rockwood Iglesias Robert Esteban ²,
Vásquez Aguilera Ana Cristina³, Alvarez Coello Gustavo Andrés⁴

1 Universidad del Azuay – Maestría en gestión del mantenimiento 2025, juliofreire43@es.uazuay.edu.ec

Correspondencia: juliofreire43@es.uazuay.edu.ec , Tel: +593 97 890 6469

1. Resumen

El presente trabajo propone un plan de mantenimiento para los compresores de tornillo de la empresa Minera Camacho EMINCAM CÍA. LTDA, orientado a mejorar su disponibilidad y reducir la ocurrencia de fallas. Para ello, se aplicaron diversas técnicas de recolección de datos, entre las que destacan la revisión documental de manuales de operación, registros históricos de mantenimiento, informes de fallas y reportes de inspección. Estas fuentes se complementaron con la observación directa de los equipos en funcionamiento, lo que permitió detectar signos de desgaste, fugas y anomalías operativas, además de realizar mediciones técnicas de parámetros clave como presión, temperatura, caudal y consumo energético.

El análisis de la información se sustentó en métodos aplicados a las auditorías de mantenimiento, informes técnicos de desempeño, bitácoras de control de horas de servicio y el manual del fabricante. Los resultados evidenciaron deficiencias en la recolección de datos, así como fallas recurrentes en los sistemas de filtración y en el sistema eléctrico de los compresores Kaeser DSD 175. A partir de ello, se estructuró como primer paso un plan de mantenimiento preventivo con rutinas programadas y seguimiento de indicadores técnicos (cumplimiento y efectividad), orientados a garantizar la confiabilidad y eficiencia operativa.

Palabras clave: gestión de mantenimiento, mantenimiento preventivo, mantenimiento industria minera, compresores de tornillo, eficiencia operativa.

1.1. Abstract

This work proposes a maintenance plan for the screw compressors of the company Minera Camacho EMINCAM CÍA. LTDA., aimed at improving their availability and reducing the occurrence of failures. For this purpose, various data collection techniques were applied, including the documentary review of operation manuals, historical maintenance records, failure reports, and inspection reports. These sources were complemented by the direct observation of the equipment in operation, which made it possible to detect signs of wear, leaks, and operational anomalies, as well as to carry out technical measurements of key parameters such as pressure, temperature, flow rate, and energy consumption.

The analysis of the information was based on methods applied to maintenance audits, technical performance reports, service-hour control logs, and the manufacturer's manual. The results revealed deficiencies in data collection, as well as recurring failures in the filtration systems and in the electrical system of the Kaeser DSD 175 compressors. Based on this, the first step was the development of a preventive maintenance plan with scheduled routines and monitoring of technical indicators (compliance and effectiveness), aimed at ensuring reliability and operational efficiency.

Keywords: maintenance management, preventive maintenance, mining industry maintenance, screw compressors, operational efficiency.