



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO
PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS
EQUIPOS DE BOMBEO EN UNA EMPRESA MINERA
CAJAMARCA 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autor:

Christian Alberto Balarezo Verastegui

Asesor:

Mg. Oscar Arturo Vásquez Mendoza

Cajamarca - Perú

2022

Tabla de contenidos

| | |
|---|-----------|
| DEDICATORIA | 2 |
| AGRADECIMIENTO..... | 3 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 5 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 6 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN | 8 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA | 17 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 21 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES..... | 38 |
| REFERENCIAS | 40 |
| ANEXOS | 42 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Disponibilidad actual de los equipos de bombeo | 21 |
| Tabla 2. Lista de Decisiones en la unidad de líquido propelente | 27 |
| Tabla 3. Lista de decisión Unidad Power End | 29 |
| Tabla 4. Lista de Decisión mantenimiento Unidad de Lubricación Power End..... | 30 |
| Tabla 5. Lista de mantenimiento unidad Alojamiento de Diafragma..... | 31 |
| Tabla 6. Lista de mantenimiento unidad Dampener..... | 32 |
| Tabla 7. Mantenimiento de Manifold y Tuberías de Transporte Alta Presión | 32 |
| Tabla 8. Resumen de estrategias a implementar | 33 |
| Tabla 9. Disponibilidad de los equipos de bombeo luego de la propuesta de Implementación de un plan de mantenimiento..... | 36 |
| Tabla 10. Costos para la implementación de la propuesta de mantenimiento..... | 37 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Disponibilidad actual de los equipos de bombeo | 22 |
|--|----|

RESUMEN

La presente tesis lleva como título. Propuesta de un plan de mantenimiento para mejorar la disponibilidad de los equipos de bombeo en una empresa minera Cajamarca 2022. La cual su objetivo principal fue. Proponer un plan de gestión de mantenimiento para mejorar la disponibilidad de los equipos de bombeo en una empresa minera Cajamarca 2021. Según su propósito la investigación es aplicada de enfoque cuantitativo, no experimental. El problema con mayor impacto fue la baja disponibilidad de los equipos de bombeo en la empresa minera por lo que se propuso un plan de mantenimiento y sus respectivos controles logrando una disponibilidad promedio de un 95.6% con un aumento del 6.1% con respecto a la disponibilidad inicial que fue de 88.9%.

La propuesta del plan de mantenimiento se hizo de acuerdo a las necesidades de la empresa mejorando la disponibilidad de los equipos de bombeo, el cual cuenta con un sistema de información que permite llevar un registro detallado de los trabajos que se van a realizar. Finalmente se concluye que el costo para la implementación de la propuesta del plan de mantenimiento es de \$14'487,200. Cabe recalcar estos costos pueden ser evitados si se realiza la inversión en los proyectos de capital y la implementación de las actividades recomendadas en la propuesta del plan de mantenimiento

Palabras clave: mantenimiento, disponibilidad, minería, equipos de bombeo.

NOTA DE ACCESO:

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Barreda Beltrán Salvador, “*Plan de mantenimiento en la confiabilidad (R.C.M) en la edar de nules Vilavella,*” España, 2015.
- Castillo, Á. (2017). *Propuesta de mantenimiento centrado en confiabilidad de las unidades de bombeo horizontal multietapas del sistema power oil de la estación Atacapi del B57- LIDE Petroamazonas EP. Riobamba.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- Da Costa Burga, M. (2011). *Aplicación del mantenimiento centrado en la confiabilidad a motores a gas de dos tiempos en pozos de alta producción.* Lima.
- Díaz, A. & Cruz, J. (2019). *Propuesta de guía metodológica para la aplicación del mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) en transformadores de potencia.* Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua.
- García, E. (2016). *Implementación de un plan de mantenimiento preventivo en función de la criticidad de los equipos del proceso productivo para mejorar la disponibilidad de la empresa UESFALIA ALIMENTOS S.A., Perú.*
- Godínez, J. (2015). *Diseño de un programa de mantenimiento preventivo basado en RCM para los equipos de bombeo off site (Tesis de pregrado).* Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Jaramillo, F. (2013). *Propuesta del mantenimiento preventivo por medio del SIM al parque vehicular del Municipio de Querétaro.* Querétaro, México:Universidad de Querétaro.
- Chan, N. E. (2013). *Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento preventivo para una pequeña empresa del rubro de minería para reducción de costos del servicio de alquiler.* Lima Perú.

- Melissa, R. (2013). *Propuesta para la mejora de la disponibilidad de los camiones de una empresa de transporte de carga pesada, mediante el diseño de un sistema de gestión de mantenimiento*. Huancayo, Perú
- Pesántez, H. E. (2007). *Elaboración de un plan de mantenimiento predictivo y preventivo en función a la criticidad de los equipos del proceso productivo de una empresa empacadora de camarón*. Guayaquil-Ecuador.
- Reynoso, G. (2015). *Aplicación de metodología de RCM para el incremento de disponibilidad de chancadora HP-500 en la Compañía Minera Volcan-Chungar*. Universidad Nacional del Centro, Huancayo, Perú.
- Valdivieso, T. (2010). *Diseño de un plan de Mantenimiento Preventivo para la empresa Extruplas S.A.* Cuenca
- Vilca, P. (2018). *Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento basado en la metodología RCM para la mejora de la disponibilidad de los equipos del sistema de carga y transporte en una empresa minera, Lima 2018*. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.
- Yengle, E. (2016). *Propuesta de un plan de mantenimiento basado en RCM para incrementar la rentabilidad en la operación Cerro Corona de la Empresa San Martín Contratistas Generales S.A.* (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú
- Zavala, C. (2018). *Plan de mantenimiento preventivo basado en RCM para el chancador primario Fuller, operación Manto Verde*. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.