



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de Mantenimiento Preventivo para incrementar la
Productividad en CIA Minera Los Quenuales S.A. Huarochirí – 2020

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Cristian Meza Almerco (ORCID: 0000-0003-4035-2257)

Saúl Guzmán León (ORCID: 0000-0001-6136-4017)

ASESOR:

Mag. Luis Carlos Benavente Villena (ORCID: 0000-0003-3696-8446)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productividad

LIMA-PERÚ

2020

Dedicatoria

A nuestro Padre celestial por darnos la dicha de vivir y las oportunidades de emprender mis objetivos. A mi Papá y Mamá, Por sabias enseñanzas, por sus ejemplos perseverancia y constancia. Por su ejemplo de ser buena persona en cada momento me permitió ser una persona de bien y con valores.

Mi Esposa e Hijos, por formar parte de mi vida. Por su apoyo constante en cada momento y brindar su amor incondicional y ser la familia constante y luchadora.

Agradecimiento

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por bendecirme con mi familia y profesión, también a mis padres por su apoyo constante y mis asesores que siempre me enseñaban con paciencia y llegar a nuestro objetivo.

Presentación

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de Mantenimiento Preventivo para incrementar la Productividad en CIA Minera Los Quenuales S.A. Huarochirí – 2020”, la cual someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Cristian Meza Almerco (0000-0003-4035-2257)

Saúl Guzmán León (0000-0001-6136-4017)

Índice

Carátula	<i>i</i>
Dedicatoria	<i>ii</i>
Agradecimiento	<i>iii</i>
Presentación	<i>iv</i>
Índice	<i>v</i>
Índice de tablas	<i>vii</i>
Índice de figuras	<i>viii</i>
RESUMEN	<i>x</i>
ABSTRACT	<i>xi</i>
I INTRODUCCIÓN	<i>1</i>
1.1 Realidad problemática	<i>2</i>
1.2 Trabajos previos	<i>7</i>
1.2.1 Antecedentes Internacionales	<i>7</i>
1.2.2 Antecedentes Nacionales	<i>8</i>
1.3 Teorías relacionadas al tema	<i>9</i>
1.3.1 Teorías de la variable independiente	<i>9</i>
1.3.2 Teorías de la variable dependiente: Productividad	<i>13</i>
1.4 Formulación del problema	<i>15</i>
1.4.1 Problema general	<i>15</i>
1.4.2 Problemas Específicos	<i>15</i>
1.5 Justificación del estudio.	<i>15</i>
1.5.1 Justificación Teórica.	<i>15</i>
1.5.2 Justificación Práctico.	<i>15</i>
1.5.3 Justificación Metodológica	<i>16</i>
1.6 Hipótesis	<i>16</i>
1.6.1 Hipótesis general	<i>16</i>
1.6.2 Hipótesis específicas	<i>16</i>
1.7 Objetivos	<i>16</i>
1.7.1 Objetivo general.	<i>16</i>
1.7.2 Objetivos específicos.	<i>16</i>
II MÉTODO	<i>17</i>
2.1 Diseño de investigación.	<i>18</i>
2.1.1 Tipo de Estudio	<i>18</i>
2.2 Variables, Operacionalización	<i>18</i>

2.3	Población y muestra	21
2.3.1	Población.	21
2.3.2	Muestra	21
2.3.3	Técnicas de muestreo estadístico	21
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	21
2.4.1	Técnicas.	21
2.4.2	Instrumentos.	21
2.4.3	Validez y confiabilidad del instrumento	21
2.5	Método de análisis de datos.	22
2.5.1	Estadística descriptiva.	22
2.5.2	Prueba o contrastación de hipótesis	22
2.6	Aspectos éticos.	22
2.7	Desarrollo de la propuesta.	23
2.7.1	Cronograma de actividades a cumplir:	25
2.8	Propuesta de mejora	29
III	RESULTADOS	31
3.1	Análisis estadístico descriptivo	32
3.1.1	Variable independiente: MANTENIMIENTO PREVENTIVO	32
3.1.2	Variable Dependiente: Productividad	41
3.1.3	PRODUCTIVIDAD	46
3.2	ANÁLISIS INFERENCIAL - PRUEBA DE NORMALIDAD	48
IV	DISCUSIÓN	58
V	CONCLUSIONES	61
VI	RECOMENDACIONES	63
	REFERENCIAS	65
	ANEXOS	67

Índice de tablas

Tabla 1. Diagrama de pareto del diagnostico del problema.	6
Tabla 2. Variables de Operacionalización	19
Tabla 3. Lista de problemas en cía. Minera los Quenuales s.a.	24
Tabla 4. Cronograma de Actividades.	25
Tabla 5. Registro de disponibilidad semestral	26
Tabla 6. Registro de eficiencia en los trabajos de mantenimiento.....	27
Tabla 7: Datos de la confiabilidad comparativos antes y después de la implementación	32
Tabla 8. Datos comparativos después de la implementación	34
Tabla 9. Datos comparativos de mantenibilidad antes y después de la implantación	35
Tabla 10. Datos de la confiabilidad comparativos después de la implementación	37
Tabla 11. Disponibilidad antes y después de la implantación	38
Tabla 12. Análisis descriptivo de disponibilidad de equipos	40
Tabla 13 Eficacia antes y después de la implantación	41
Tabla 14. Datos comparativos de Eficiencia antes y después de la implantación.	44
Tabla 15. Prueba de normalidad del pre y post test de Productividad	48
Tabla 16. Criterio para determinar la normalidad – productividad.....	48
Tabla 17. Prueba de normalidad del pre y post test.....	50
Tabla 18. Criterio para determinar la normalidad	51
Tabla 19. Prueba de normalidad del pre y post test del indicador Eficiencia en trabajos de mantenimiento	52
Tabla 20. Criterio para determinar la normalidad – Eficiencia en trabajos de mantenimiento.....	53
Tabla 21. Estadística de muestras emparejadas de la variable productividad del pre y post test.....	55
Tabla 22. Prueba de muestras emparejadas del pre y post test- disponibilidad por averías	56
Tabla 23. Prueba de muestras emparejadas del pre y post test-eficiencia en los trabajos de mantenimiento	57

Índice de figuras

Figura 1. Histograma del diagrama de Pareto.....	7
Figura 2. Ventajas del Mantenimiento Preventivo.	11
Figura 3. Diagrama general de mantenimiento preventivo.....	23
Figura 4. Diagrama de Pareto	25
Figura 5. Gráficos de comparación de pre-test y pos-test de confiabilidad	33
Figura 6. Gráficos de líneas de comparación de pre-test y pos-test de confiabilidad	33
Figura 7. Gráficos de estadísticos de comparación de pre-test y pos-test de mantenibilidad	36
Figura 8. Gráficos de líneas de comparación de pre-test y pos-test de Mantenibilidad	36
Figura 9. Gráficos estadísticos de comparación de pre-test y pos-test de Disponibilidad.....	38
Figura 10. Gráficos de líneas de comparación de pre-test y pos-test de Disponibilidad.....	39
Figura 11. Gráficos de líneas de comparación de pre-test y pos-test de Disponibilidad.....	41
Figura 12. Gráficos de líneas de comparación de pre-test y pos-test de la Eficacia	42
Figura 13. Gráficos de líneas de comparación de pre-test y pos-test de Disponibilidad.....	44
Figura 14. Gráficos de líneas de comparación de pre-test y pos-test de la Eficiencia.....	45
Figura 15. <i>Gráficas comparativas de las líneas de tendencia de la normal del pre test y pos test de la productividad.</i>	49
Figura 16. Gráficas comparativas de las líneas sin tendencia de la normal del pre test y pos test de la productividad.	49
Figura 17. Gráficas comparativas del pre y post test de la línea de normalidad de la Productividad.....	50
Figura 18. Comparativas de las líneas sin tendencia de la normal del pre y post test de disponibilidad por averías.....	51

Figura 19. Comparativas de las líneas sin tendencia de la normal del pre y post test de disponibilidad por averías.....	51
Figura 20. Gráficas comparativas del pre y post test de la línea de normalidad de la Eficiencia.	52
Figura 21. Comparativas de las líneas sin tendencia de la normal del pre y post test de la eficiencia.....	53
Figura 22. Comparativas de las líneas sin tendencia de la normal del pre y post test de la eficiencia.....	53
Figura 23. Gráficas comparativas del pre y post test de la línea de normalidad de la eficiencia.....	54

RESUMEN

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo general determinar de qué manera la mejora de un mantenimiento preventivo incrementa la productividad de equipos en la empresa CIA Minera Los Quenuales S.A. Huarochirí – 2020, basada en el método de análisis de datos. En el desarrollo teórico se utiliza el libro planeación, ejecución y control del mantenimiento preventivo, de la cual se consideró importantes tres dimensiones: confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad, para la variable independiente (mantenimiento preventivo); por otro lado para la variable dependiente (productividad) las dimensiones son de eficiencia y eficacia. Las dimensiones consideradas en ambas variables son por ajustarse a la necesidad de la investigación en la empresa.

La metodología utilizada es cuantitativa, el Diseño de la Investigación es **Cuasi Experimental** y por su finalidad es aplicada. La población está constituida por 30 equipos pesados, y cuya muestra está a su vez también conformada por 30 equipos pesados, para ello se utilizarán la observación experimental, de campo y el análisis documental, siendo los instrumentos utilizados las fichas de observación y registro. Los datos recolectados fueron procesados y analizados usando el software SPSS versión 22.

Los datos analizados y procesados denotan valores normales y se concluye que las hipótesis alternas son verdaderas, con las que se procede a discutir en función de los resultados, antecedentes y sostenido siempre con la teoría; el estudio permitió mejorar la productividad con respecto a la situación inicial. Finalmente se describe las recomendaciones a tener en cuenta y la bibliografía utilizada en el desarrollo de la presente investigación.

Palabras Claves: Mantenimiento preventivo, disponibilidad, mantenibilidad, confiabilidad y productividad.

ABSTRACT

The general objective of this thesis work is to determine how the improvement of preventive maintenance increases the productivity of equipment in the company CIA Minera Los Quenuales S.A. Huarochirí - 2020, based on the data analysis method. In the theoretical development the book planning, execution and control of preventive maintenance is used, of which three dimensions were considered important: reliability, availability and maintainability, for the independent variable (preventive maintenance); on the other hand, for the dependent variable (productivity) the dimensions are efficiency and efficacy. The dimensions considered in both variables are to adjust to the need for research in the company.

The methodology used is quantitative, the Research Design is Pre Experimental and its purpose is applied. The population is made up of 30 heavy equipment, and whose sample is also made up of 30 heavy equipment, for this, experimental observation, field observation and documentary analysis will be used, with the instruments used being the observation and registration cards. The data collected were processed and analyzed using SPSS version 22 software.

The data analyzed and processed denote normal values and it is concluded that the alternative hypotheses are true, with which we proceed to discuss based on the results, antecedents and always supported by the theory; The study allowed to improve productivity with respect to the initial situation. Finally, the recommendations to take into account and the bibliography used in the development of this research are described.

Keywords: Preventive maintenance, availability, maintainability, reliability and productivity.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENAVENTE VILLENA LUIS CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN CIA MINERA LOS QUENUALES S.A. HUAROCHIRÍ – 2020", cuyos autores son GUZMAN LEON SAUL, MEZA ALMERCOS CRISTIAN MICHAEL, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 30 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENAVENTE VILLENA LUIS CARLOS DNI: 09299107 ORCID 0000-0003-3696-8446	Firmado digitalmente por: LBENAVENTEV12 el 30- 12-2020 21:46:59

Código documento Trilce: TRI - 0105278