



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“PROPUESTA DE MEJORA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE CARGUÍO Y ACARREO EN MINA LA ARENA S.A. HUAMACHUCO, 2017”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería de Minas

Autores:

Elvis Samir Jefferson, Alfaro Ayquipa

Hilder Manuel, Altamirano Cueva

Asesor:

Mg. Ing. Cesar Pol, Arévalo Aranda

Trujillo - Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El asesor Mg. Ing. Cesar Pol, Arévalo Aranda, Docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de Ingeniería de Minas, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la investigación del(os) estudiante(s):

- Elvis Samir Jefferson, Alfaro Ayquipa
- Hilder Manuel, Altamirano Cueva

Por cuanto, **CONSIDERA** que el trabajo de investigación titulado: "PROPUESTA DE MEJORA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LOS EQUIPOS DE CARGUÍO Y ACARREO EN MINA LA ARENA S.A. HUAMACHUCO, 2017" para optar al grado de bachiller por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas por lo cual **AUTORIZA** su presentación.



Mg. Ing. César Pol, Arévalo Aranda

Asesor

Tabla de contenido

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	2
ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivos	14
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	14
CAPÍTULO III RESULTADOS	20
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS	26
ANEXOS	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas de subprocesos del área de operaciones mina de mina La Arena S.A.....	15
Tabla 2. Calculo del coeficiente de Cronbach alfa de productividades de mina La Arena S.A.....	18
Tabla 3. Comparación de productividades reales y recomendación para las palas (RH90c) para mina La Arena S.A.....	22
Tabla 4. Características para la productividad del cargador WA-900	22
Tabla 5. Comparación de productividades reales y recomendación del cargador frontal WA-900 en la mina La Arena S.A.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análisis de datos de productividades de palas hidráulicas (RH90c) de mina La Arena S.A. del año 2017	16
Figura 2. Análisis de datos de productividades del cargador frontal (WA-900) de mina La Arena S.A. del año 2017.....	16
Figura 3. Análisis de datos de productividades de camiones mineros (CAT-777), de mina La Arena S.A. del año 2017.....	17
Figura 4. Diagrama de Ishikawua causa efecto.....	20
Figura 5. Análisis de tiempos reales de equipos de acarreo (CAT-777), de mina La Arena S.A. del año 2017.....	21
Figura 6. Cargador cargando material a un camión minero, de mina La Arena S.A. del año 2017.....	23
Figura 7. Ahorro de costos por tonelada métrica vs la distancia de los camiones mineros, de mina La Arena S.A. del año 2017.....	24

RESUMEN

El objetivo es formular una propuesta que permita incrementar la productividad de los equipos de carguío y acarreo de mina la Arena S.A. La metodología empleada es de investigación descriptiva, es análisis de datos estadísticas y otros obtenidos de fuentes primarias de la empresa; se realizó un análisis de los datos de histórico de productividades del año 2017 de los equipos de carguío y acarreo, para el análisis de los datos del periodo 2017, donde se validado por el Coeficiente de Alfa de Cronbach se realizó pruebas estadísticas de normalidad en el minitab de las productividades. Resultados que obtuvimos que cargar 5 pases se obtendría una productividad de 2,009 TM/H, la diferencia de costos es de 0.018 \$/TM para palas que sería un ahorro de \$4,322 y el cargador cargar 4 pases se incrementaría a 1,950 TM/H, se ahorra 0.032 \$/TM, se ahorraría un total mensual de \$ 22,784 y para los equipos de acarreo si la distancia de acarreo entre 0.5 y 1.5 km, cargar al camión 777 en 5 pases con 90.4 TM; ahorro 2017: \$ 7,800 por mes. Se concluye que se logró formular tres propuestas para mejorar las productividades de las palas RH90c, del Cargador frontal WA-900 y de los CAT-777, para las palas hidráulicas se recomienda cargar en 5 pases que equivale a 90.4 TM por camión y se tendría un rendimiento de 2,009 TM/H, y para el cargador frontal WA-900 se recomienda cargar en 4 pases que equivale 95.5 TM/H y se tendría un rendimiento de 1,950 TM/H y para los equipos de carguío las distancias cortas son las más productivas.

PALABRAS CLAVES: Productividades, costos, carguío y acarreo

NOTA DE ACCESO

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

REFERENCIAS

ARJONILLA, J., MEDINA, J., 2007; La Gestión de los Sistemas de información, Teoría y casos prácticos. Madrid: Ediciones Pirámide, 3ra. Edición.

RICHARD B., AQUILANO, N., JACOBS, R. 2009 Administración de Producción y operaciones, Manufactura y servicios.

Cornejo, M. R., Cádiz, J. M., Kelh, P. C., & Numhauser, R. E. (2009). Descripción cuantitativa de los procesos de extracción y reducción de mineral en la minería de cobre a cielo abierto

NIEBEL, B., 2007, Ingeniería Industrial, Métodos, Tiempos y Movimientos. Colombia: ALFAOMEGA, 9va. Edición.

Vidal Loli, M. A. (2011). Estudio del cálculo de flota de camiones para una operación minera a cielo abierto.

Lescano, V., & Alonso, M. (2015). Propuesta de mejora del sistema de carguío y acarreo para reducir los costos del área de operaciones de una unidad minera (Tesis parcial).

Rodriguez del Aguila, M. A. (2012). Propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento basado en la mantenibilidad de equipos de acarreo de una empresa minera de Cajamarca.

Vidal V. (2011). Gestión para el mejoramiento del sistema de control del uso de los aceros de perforación en la Mina Radomiro Tomic de la división Radomiro Tomic de Codelco-Chile.

Poblete Matamala, C. J. (2010). Costo de Oportunidad en la Utilización de los Sistemas de Despacho en Minería a Cielo

Abierto.http://flash1r.apa.org/apastyle/basics/index.htm?_ga=2.39009312.2003728255.1497982156-1005151526.1497982156 en la sección