

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA DE MINAS**

“EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y COSTO UNITARIO DE CARGUÍO DE LAS EXCAVADORAS DE PRODUCCIÓN EN UNA MINA A TAJO ABIERTO, LA LIBERTAD 2022”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autores:

Manuel Wilfredo Cachi Morillo

Jhony Alex Juarez Diaz

Asesor:

Mg. Ing. Oscar Arturo Vásquez Mendoza

<https://orcid.org/0000-0003-4920-2204>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Daniel Alejandro Alva Huamán	43006890
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Miguel Ricardo Portilla Castañeda	45209190
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Rafael Napoleón Ocas Boñón	42811302
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	9
1.1. Realidad probematica	9
1.2. Formulación del problema	17
1.3. Objetivos	17
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	18
CAPÍTULO III: RESULTADOS	23
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS	39
ANEXOS	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de los equipos de carguío	18
Tabla 2: Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	19
Tabla 3: Tiempos de ciclo - Números de Viaje / mayo	23
Tabla 4: Tonelaje cargado / mayo	26
Tabla 5: Rendimiento Real Vs Rendimiento KPIS Vs Rendimiento Planificado.....	32
Tabla 6: Costos Unitarios de las excavadoras	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Excavadora Hidráulica 390 FL	15
Figura 2: Reporte de tiempos de ciclo de las excavadoras de producción.....	20
Figura 3: Reporte de rendimiento de las excavadoras de producción.....	20
Figura 4: Formato digital adaptado 01	21
Figura 5: Formato digital adaptado 02	21
Figura 6: Gráfico comparativo del N° Viajes	30
Figura 7: Gráfico comparativo de los Tiempos de ciclo	31
Figura 8: Gráfico comparativo del rendimiento de las excavadoras	33
Figura 9: Gráfico comparativo de C.U Reales Vs C.U Planificados	34

RESUMEN

La tesis que se presenta a continuación tiene por finalidad evaluar el rendimiento y costo unitario de carguío de las excavadoras de producción en una mina a tajo abierto ubicada en la Libertad, 2022. La muestra asumida está conformada por las 06 excavadoras CAT de producción encargadas del carguío en el frente de minado (material mineral).

Concluyendo que, la excavadora que más viajes realizó fue la 950E_02CED con un total de hasta 23 viajes en un turno, así mismo en la tabla 03 se evidencia que en el mes de mayo las excavadoras con la mayor cantidad de viajes fueron la 950E_02CED con 292 viajes y la 390FL_03SS con 337. Además, la excavadora con mayor tiempo de ciclo es la 390FL_03SS con 42.5 minutos; las excavadoras 950E_02CED y 390FL_01SAG presentan los tiempos mínimos con 8 y 12.5 minutos respectivamente. Así mismo, la excavadora 950E_01CED es la que presenta un mejor rendimiento superando el planificado en 248 toneladas.

La excavadora 950E_01CED y la 390FL_03SS que presentaron mayor rendimiento, tuvieron un C.U. Real en el carguío de 0.128 \$/t y 0.125 \$/t respectivamente, teniendo una diferencia con el C.U en el carguío planificado de 0.017 \$/t y 0.13 \$/t mensuales.

PALABRAS CLAVES: Rendimiento, costos, ciclo, viajes, excavadoras, producción, tonelaje.

NOTA DE ACCESO

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

REFERENCIAS

- Alcalá, C. H. (2017). Análisis comparativo de rendimiento de costos entre dos máquinas en trabajo de excavación. *Trabajo Monográfico Para Optar El Título De Ingeniero Agrícola*. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12996/3361>
- Alvarez, A. (2020). *Clasificación de las Investigaciones*. Universidad de Lima, Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%C3%A9mica%202020%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Ascendum. (s.f.). *Ficha técnica del cargador frontal Volvo L260H*. Obtenido de VOLVO L260H : <https://www.volvoce.com/espana/es-es/ascendum/products/wheel-loaders/1260h/>
- Carranza, P. J., & Combata, W. A. (2015). Análisis del desempeño de la excavadora CAT 320d en la construcción de una vía, ejecutando actividades de movimiento de tierra. Caso de estudio – proyecto Caricare en el departamento Arauca. *Trabajo De Investigación Presentado Como Requisito Para Optar Al Título De Ingeniero Civil*. Universidad La Gran Colombia, Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11396/3434>
- Caterpillar. (2022). *Ficha técnica de las excavadoras CAT 390FL*. Obtenido de <https://www.caterpillar.com/es.html>

- Chiriboga, M. I., Pillasagua, J. L., & Santos, E. (2011). *Rendimiento de Equipo Pesado para la Explotación de una Cantera de Cielo Abierto– Cantera BORCONS*. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/15991>
- Eduardo, V., & Wilmer, C. (2015). *Comparación de la productividad del cargador frontal CAT 962H y la excavadora CAT 329 DL para la selección de equipo de carguío en COMARSA*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada. *Definición, Propiedad Intelectual e Industria*, 3(1), 47-50. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Malpica, C. F. (2014). Evaluación de rendimientos de equipos en las operaciones de movimiento de tierras en el minado Cerro Negro Yanacocha – Cajamarca. *Tesis para optar el título profesional de Ingeniera Civil*. Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/6653>
- Matos, D. (2020). *Reducción de costos unitarios de carguío y acarreo mediante programación de equipos – Mina – Corihuarmi*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Medrano, J. (2015). *Informe Final*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/haroldvalderrama2/20-informe-final>
- Pérez, I. R. (2021). Análisis de productividad entre la excavadora 349 D2L y el cargador frontal L260H para determinar el óptimo costo unitario en el ciclo de carguío de la empresa Minera Summa Gold Corporation, 2020. *Tesis Para Obtener el Título Profesional de Ingeniero de Minas*. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16887>

- Rojas , I. F. (2019). Optimización del proceso de carguío y acarreo mediante el uso de KPI's en la fase de relleno del espaldón de la presa de relaves – Antamina. *Tesis presentado para Optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas*. Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1739>
- Romero, A. B. (2021). Evaluación de equipos de carguío y transporte de mineral para el cálculo óptimo del número de camiones, Minera San Cristóbal S.A.A. *Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas*. Universidad Continental, Huancayo, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/10345>
- Tamayo y Tamayo, M. (2006). *El Proceso de Investigación Científica* (4a. ed.). (G. N. Editores, Ed.) México: Limusa.