

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA DE MINAS**

“ANÁLISIS DE DEMORAS EN EL CICLO DE CARGUÍO
PARA OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO DE LAS
EXCAVADORAS CAT 390F L EN UNA MINA
SUPERFICIAL, HUAMACHUCO 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autor:

Rodmel Jonathan Valdivia Ayay

Asesor:

Mg. Ing. Óscar Arturo Vásquez Mendoza

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

Cajamarca – Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Miguel Ricardo Portilla Castañeda	45209190
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Daniel Alejandro Alva Huamán	43006890
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

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

INFORME DE SIMILITUD

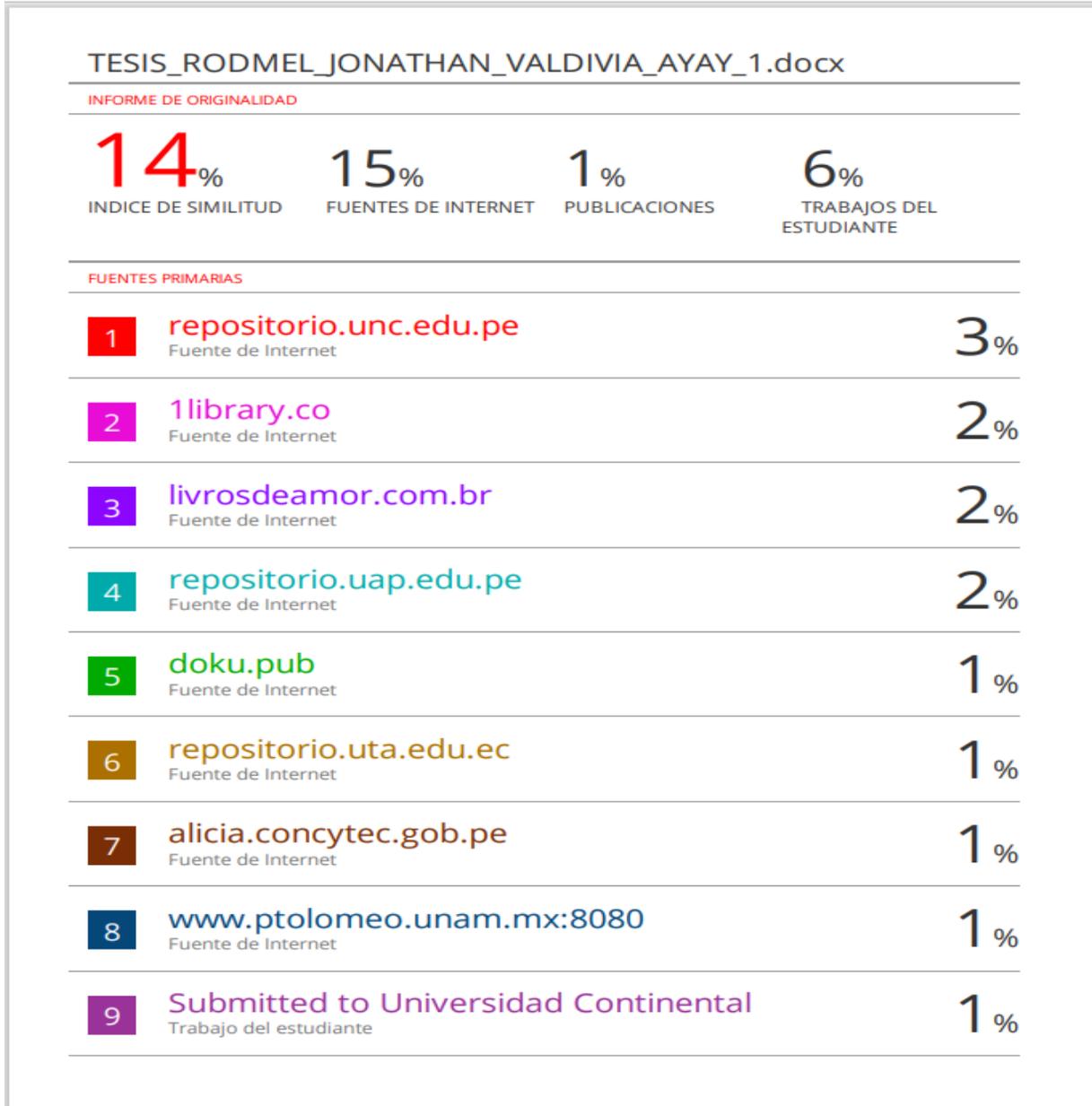


TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	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	19
1.3. Objetivos	19
1.4. Hipótesis	19
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	20
CAPÍTULO III: RESULTADOS	26
3.1. Demoras en el ciclo de carguío de las excavadoras CAT 390F L durante el mes de diciembre	26
3.2. Rendimiento de las excavadoras en función del tonelaje y Budget	54
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	56
4.1. CONCLUSIONES	58
REFERENCIAS	59
ANEXOS	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parámetros técnicos Excavadora CAT 390F L.....	23
Tabla 2: Datos carguío y acarreo Excavadora 01 - CED y 02SS	23
Tabla 3: Datos carguío y acarreo Excavadora 01 SAG y 02 SAG	24
Tabla 4: Datos carguío y acarreo Excavadora 01 SS.....	25
Tabla 5: Tiempos de ciclo Excavadora CAT 390F L 01 – CED	26
Tabla 6: Demoras Excavadora CAT 390F L 01 – CED	29
Tabla 7: Tiempos de ciclo Excavadora CAT 390F L 01 – SAG	33
Tabla 8: Demoras Excavadora CAT 390F L 01 – SAG	35
Tabla 9: Tiempos de ciclo Excavadora CAT 390F L 02 – SAG	38
Tabla 10: Demoras Excavadora CAT 390F L 02 – SAG	40
Tabla 11: Tiempos de ciclo Excavadora CAT 390F L 01 – SS.....	42
Tabla 12: Demoras Excavadora CAT 390F L 01 – SS.....	44
Tabla 13: Tiempos de ciclo Excavadora CAT 390F L 02 – SS.....	47
Tabla 14: Demoras Excavadora CAT 390F L 02 – SS.....	50
Tabla 15: Resultados del Rendimiento de las excavadoras CAT 390F L.....	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución del tiempo total del equipo respecto al proceso productivo.....	17
Figura 2: Distribución del tiempo total del equipo respecto al proceso productivo.....	21
Figura 3: Gráfico comparativo de % de demoras en las excavadoras CAT 390F L	54
Figura 4: Gráfico comparativo de los rendimientos de las excavadoras - diciembre.....	55

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo principal analizar los diferentes tipos de demoras que perjudican el rendimiento de las excavadoras CAT 390F L, para establecer mejoras que permitan cumplir con el Budget (valor estimado y/o presupuestado). Presentó un enfoque cuantitativo, ya que los datos empleados para el análisis son numéricos. La muestra asumida en el estudio está constituida por las 05 excavadoras CAT 390F L que realizan operaciones en los frentes de trabajo correspondientes a los bancos 3412, 3340 y 3260.

Concluyendo que las demoras en las 05 excavadoras, las cuales presentaron demoras no operativas relacionadas con cambios de guardia, falta de volquetes, falta de frentes y refrigerio; siendo para la excavadora CAT 390F L – 01 CED el 50%, la CAT 390F L – 01 SAG 47%, la CAT 390F L – 02 SAG 54%, la CAT 390F L – 01 SS 67% y la CAT 390F L – 02 SS 48%. Así mismo los equipos en estudio también presentaron demoras mecánicas siendo la causa principal el engrase o lubricación siendo para la excavadora CAT 390F L – 01 CED el 45%, la CAT 390F L – 01 SAG 43%, la CAT 390F L – 02 SAG 39%, la CAT 390F L – 01 SS 24% y la CAT 390F L – 02 SS 48%. Además, se determinó el rendimiento del mes de diciembre de los equipos en estudio, siendo para la excavadora CAT 390F L – 01 CED 1245 t/h, CAT 390F L – 01 SAG 1220 t/h, CAT 390F L – 02 SAG 1153 t/h, CAT 390F L – 01 SS 1045 t/h y CAT 390F L – 02 SS 1049 t/h.

PALABRAS CLAVES: Rendimiento, demoras, ciclo, viajes Budget, excavadoras.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

REFERENCIAS

- Apaza, E. (2017). *“Disminución de tiempos improductivos para incrementar la utilización de los equipos de carguío y acarreo en la mejora continua de la productividad en el tajo Chalarina en Minera Shahuindo S.A.C.”*. Tesis pregrado. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.
- Cadena, V. (2013). *“Análisis de costos de productividad y su influencia en el movimiento de tierras por métodos mecánicos”*. Tesis pregrado. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.
- Calua, F. (2019). *“Propuesta de minimización de tiempos improductivos para una mayor producción en carguío y acarreo en CIA. Minera Coimolache S.A.”*. Tesis pregrado. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú.
- Cubas, S. (2018). *“Optimización del control de tiempos en el carguío y descarga de mineral en el proyecto Ciénega Norte, Hualgayoc, 2018”*. Tesis pregrado. Universidad Alas Peruanas. Cajamarca, Perú.
- Escarcena, R. (2019). *“Evaluación de las operaciones de carguío y transporte para el mejoramiento de la productividad en la UNIDAD MINERA TACAZA – CIEMSA”*. Tesis pregrado. Universidad Nacional del Altiplano.
- Escobar, D. (2017). *“Estudio de tiempos y movimientos del proceso de acarreo en una mina y propuesta para mejorar su eficiencia”*. Tesis pregrado. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *“Metodología de la investigación”*. (6ª ed.). México: McGraw Hill Education.

- Lozada, J. (2014). *“Investigación Aplicada - Definición, Propiedad Intelectual e Industria”*. CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, ISSN-e 1390-9592, Vol. 3, N°. 1, 2014, págs. 47-50
- Medrano, J. (2015). *Informe Final*. <https://www.slideshare.net/haroldvalderrama2/20-informe-final>
- Quijada, C. F. (2014). *“Evaluación de Rendimientos de tierras en el Minado Cerro Negro Yanacocha”*. Tesis pregrado. Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú.
- Quiquia, G. (2015). *“Mejoramiento Continuo en la Gestión del Ciclo de Acarreo de Camiones en Minería a Tajo Abierto en Antamina, Cerro Verde, Toquepala, Cuajone, Yanacocha, Alto Chicama, Las Bambas, Cerro Corona, Antapacay y Pucamarca”*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.
- Rojas, I. (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 pregrado. Universidad Nacional de Piura. Piura, Perú.
- Ysla, L.; Aguilar, A. (2016). *“Cálculo de rendimiento de retroexcavadora, excavadora y cargador frontal en movimiento de tierras, Chachapoyas, Amazonas- 2015”*. Tesis pregrado. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Chachapoyas, Perú.