

## FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA DE MINAS**

“EVALUACION DEL CIRCUITO DE VENTILACION  
PARA LA EVACUACION DE HUMO, GASES Y  
POLVO EN LABORES DE UNA MINA SUBTERANEA  
ARTESAL EN CAJAMARCA 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero de Minas**

**Autor:**

Francisco Chilon Huaripata

**Asesor:**

Mg. Ing. Oscar Arturo Vásquez Mendoza

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

Cajamarca - Perú

**JURADO EVALUADOR**

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

Jurado 2	<b>Miguel Ricardo Portilla Castañeda</b>	<b>45209190</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>Rafael Napoleón Ocas Boñón</b>	<b>42811302</b>
	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
<b>1.1. Realidad problemática</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Formulación del problema</b>	<b>9</b>
<b>1.3. Objetivos</b>	<b>9</b>
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	23
CAPÍTULO III: RESULTADOS	27
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	32
REFERENCIAS	36
ANEXOS	38

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Límites máximos permisibles.....	21
Tabla 2. Dimensiones de la bocamina.....	27

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de ventilación natural.....	17
Figura 2. Sistema de ventilación aspirante.....	18
Figura 3. Sistema de ventilación mixta.....	19
Figura 4. Sistema aspirante con apoyo impelente.....	20

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue Realizar la evaluación del circuito de ventilación para la evacuación de humo, gases y polvo en labores de una mina subterránea artesanal en Cajamarca 2022, y los objetivos específicos fueron calcular el caudal de aire requerido por el número de personas que trabaja en la mina subterránea, Determinar el caudal de aire requerido para la producción en la mina subterránea artesanal, Calcular de caudal requerido por consumo de explosivos en la labor subterránea y Evaluar la utilización de ventilación artificial en la mina subterránea artesanal en Cajamarca 2022. Según su propósito, la investigación fue aplicada, según su profundidad la investigación fue explicativa; según la naturaleza de datos, la investigación es cuantitativa, según su manipulación de la variable, la investigación es cuasiexperimental. El caudal requerido por el número de personas es  $27 \text{ m}^3/\text{min}$ , caudal de aire requerido para la producción en la mina subterránea artesanal  $Q = 9.66 \text{ m}^3/\text{min}$ , asimismo el caudal requerido por consumo de explosivos en la labor subterránea el cual es  $Q_e = 16,66 \text{ m}^3/\text{min}$  finalmente Se realizó la evaluación de la utilización de ventilación artificial en la mina subterránea el caudal requerido es  $36.66 \text{ m}^3/\text{min}$ . Por tanto, de acuerdo a los resultados obtenidos, llegamos a la conclusión de que no se necesita ventilación artificial, sólo se necesita mejorar la ventilación natural, las cámaras que se deben de abrir hasta la superficie para mayor circulación de aire. Ante estos resultados se ha optado por abrir una chimenea.

**PALABRAS CLAVES:** Evaluación, circuito, ventilación, labores, mina, artesanal.

## **NOTA DE ACCESO**

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

## REFERENCIAS

- Agüero, A (20129) *Influencia de la ventilación natural y mecánica en el diseño del sistema de ventilación de las galerías del nivel 1950 Mina Calpa – Arequipa*. Tesis Lic. Huancavelica, Perú, Universidad Nacional de Huancavelica.
- Claverias, J. (2014) *Evaluación y optimización del sistema de ventilación de la Compañía Minera Caraveli S.A.C. aplicando el software Ventsim Visual 3*. Tesis. Arequipa, Perú, Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa.
- Campirillos, A. (2015). *Optimización y modelización del circuito de ventilación de una mina subterránea*. (Tesis de Titulación). Universidad Politécnica de Madrid, España, Madrid.
- Carranza, J. (2015). *Mejoramiento en el diseño de chimeneas en minería subterránea con el uso del sistema PEM en la unidad de producción minera Troy SAC*. (Tesis de Titulación). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Caxi, Y. (2017) *Estudio de ventilación e implementación de mejoras en el circuito de ventilación de minera Sotrami S.A. – UEA Santa Filomena – aplicando el software Ventsim*. Tesis (Título en Ingeniería de Minas). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.

- Flores, M. (2017). *Diseño y simulación del sistema de ventilación de las labores de exploración en el proyecto San Gabriel CIA. De Minas Buenaventura S.A.A.* (Tesis de Titulación). Universidad Nacional del Antiplano, Puno.
- Jiménez, P. (2011) *Ventilación de minas subterráneas y túneles: Práctica, aplicada y avanzada en minería clásica y minería por trackles.* Lima, Perú, Instituto de Ingenieros de Minas del Perú.
- Giménez A. (2016) *Ventilación de Minas Subterráneas y Túneles. Practica Aplicada, Avanzada en Minería Clásica y Minería por Trackles.* Edición III Perú.
- Portilla, R, (2015). *Propuesta técnica de mejora del sistema de ventilación principal de una operación minera subterránea polimetálica – 2015.* (Tesis de Titulación). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Rodríguez, V. (2010). *Diseño del sistema de control para la ventilación de una mina subterránea usando un controlador AC800M.* (Tesis de Titulación). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Sutty, J. (2016). *Influencia de la ventilación mecánica, en el diseño del sistema de ventilación del nivel 4955 mina Urano SAC – Puno.* (Tesis de Titulación). Universidad Nacional del Antiplano, Puno, Perú.
- Valle, R. (2017). *Optimización del sistema de ventilación de la mina Charito, compañía minera Poderosa S.A.* (Tesis de Titulación). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.