

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

**Propuesta de implementación del Sistema de Gestión  
de Seguridad y Salud Ocupacional, de la cantera  
"Silvia 2017 B"**

Daldwin Eddinho Arostegui Gomez  
Frizer Adailton Olivera Mantari

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero de Minas

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **ASESOR**

Ing. Jesús Fernando Martínez Ildfonso

## **AGRADECIMIENTO**

A la universidad Continental.

A los catedráticos de la EAP de Ingeniería de Minas.

A nuestro Asesor.

## DEDICATORIA

Yo, Daldwin, dedico esta tesis a Nélida y Marino: mis padres, por el apoyo constante e incondicional durante toda mi vida; a mi hermana Pamela, por enseñarme a nunca rendirse y en especial a Aracely que desde el cielo guía y protege mis pasos.

Yo, Frizer, dedico esta tesis a mi padre, madre y hermana, por haber sido mi apoyo y soporte a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. También a todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
ASESOR.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	xii
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	13
1.1 Planteamiento y formulación del problema.....	13
1.1.1 Planteamiento del problema.....	13
1.1.2 Formulación del problema.....	14
1.2 Objetivos.....	14
1.2.1 Objetivo general.....	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Justificación e importancia.....	15
1.3.1 Justificación práctica.....	15
1.3.2 Justificación teórica.....	15
1.3.3 Justificación metodológica.....	16
1.4 Hipótesis.....	16
1.4.1 Hipótesis general.....	16
1.4.2 Hipótesis específicas.....	16
1.5 Identificación de la variable.....	17
1.5.1 Variable.....	17
1.5.2 Matriz de operacionalización de variables.....	17
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Antecedentes del problema.....	18
2.1.1 Antecedentes nacionales.....	18
2.2 Generalidades de la cantera Silvia 2017 B.....	23

2.2.1 Ubicación y accesibilidad .....	23
2.2.2 Propiedad minera .....	24
2.2.3 Situación legal .....	24
2.2.4 Recursos y suministros .....	24
2.2.5 Reservas potenciales .....	25
2.3 Seguridad y salud ocupacional .....	28
2.3.1 Seguridad.....	28
2.3.2 Salud ocupacional .....	28
2.3.3 Seguridad y salud ocupacional .....	28
2.4 Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.....	29
2.5 Etapas para la Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional .....	29
2.6 Estructura del plan de seguridad y salud ocupacional.....	30
<b>CAPÍTULO III MÉTODO DE DESARROLLO DEL PROYECTO .....</b>	<b>51</b>
3.1 Método y alcances de la investigación .....	51
3.1.1 Métodos de la investigación .....	51
3.1.2 Alcances de la investigación .....	51
3.2 Diseño de la investigación .....	52
3.3 Población y muestra .....	52
3.3.1 Población .....	52
3.3.2 Muestra.....	52
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	52
3.4.1 Técnicas utilizadas en la recolección de datos .....	52
3.4.2 Instrumentos utilizados en la recolección de datos .....	52
3.4.3 Procesamiento de datos .....	53
3.4.4 Método de investigación .....	53
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>54</b>
4.1 Establecer la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B .....	54
4.1.1 Alcance .....	55
4.1.2 Definiciones .....	55
4.1.3 Línea base del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional ...	56
4.1.4 Política de seguridad y salud ocupacional .....	56
4.1.5 Objetivos y metas en seguridad y salud ocupacional .....	57

4.1.6 Organización y responsabilidades .....	58
4.1.7 Comité de seguridad y salud ocupacional .....	60
4.1.8 Riesgos identificados, identificación de peligros evaluación de riesgos y acciones preventivas .....	60
4.1.9 Capacitación y sensibilización en seguridad y salud ocupacional .....	62
4.1.10 Estándares, procedimientos operativos y de gestión .....	62
4.1.11 Control de salud ocupacional .....	63
4.2 Evaluación de la mejora de los indicadores de seguridad y reducir los incidentes como accidentes en la cantera Silvia 2017 B .....	63
4.3 Evaluación de la mejora del desempeño de los trabajadores y promover el comportamiento seguro en la cantera Silvia 2017 B .....	68
CONCLUSIONES .....	73
RECOMENDACIONES .....	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	76
ANEXOS .....	78



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables .....	17
Tabla N. 2: Accesibilidad de la Cantera de “SILVIA 2017 B” .....	23
Tabla 3. Programa de revisión de IPERC base .....	35
Tabla 4. Severidad de los actos inseguros .....	37
Tabla 5. Resumen de estándares.....	41
Tabla 6. Resumen de PETS de operación .....	41
Tabla 7. Trabajos de alto riesgo .....	42
Tabla 8. Plan de preparación y respuesta a emergencias .....	44
Tabla 9. Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia.....	45
Tabla 10. Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia.....	45
Tabla 11. Definición de los términos accidente de trabajo e incidente .....	46
Tabla 12. Programa anual de seguridad y salud en el trabajo .....	48
Tabla 13. Presupuesto para la implementación de la seguridad y salud en el trabajo .....	49
Tabla 14. Resultado de avance del sistema de gestión en base a indicadores.....	50
Tabla 15. Objetivos y metas en seguridad y salud ocupacional de la cantera Silvia 2017 B.....	58
Tabla 16. Peligros y riesgos de la cantera Silvia 2017 B .....	61
Tabla 17. Programa de capacitación y entrenamiento de la cantera Silvia 2017 B.....	62
Tabla 18. Implementación de los programas anuales del sistema de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B .....	66
Tabla 19. Evaluación de los indicadores proactivos de desempeño de sistema de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B .....	68
Tabla 20. Evaluación de los indicadores reactivos de desempeño de sistema de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B .....	69
Tabla 21. Control de los reportes estadístico de SSO - Anual .....	70
Tabla 22. Presupuesto de la propuesta de la implementación del SG SSO de la cantera Silvia 2017 B .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación y accesibilidad de la cantera Silvia 2017 B.....	23
Figura 2. Resultados físicos y químicos de puzolanas martines .....	27
Figura 3. Descripción del ítem comité de seguridad y salud en el trabajo por el plan seguridad y salud en el trabajo .....	38
Figura 4. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control del plan anual de seguridad y salud ocupacional .....	39
Figura 5. Matriz de capacitación básica en seguridad y salud ocupacional .....	40
Figura 6: Organización del SG SSO de la cantera de Silvia 2017 B .....	58
Figura 7. Plan de minado de la cantera Silvia 2017 B .....	60

## RESUMEN

La cantera Silvia 2017 B está ubicada en el distrito Chongos Alto, provincia Huancayo, departamento Junín. El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional es una herramienta que facilita la administración de la cantera Silvia 2017 B, con ella se logra mayor eficiencia y eficacia con un sistema bien implementado, ya que incorpora el concepto de mejoramiento continuo en todas las operaciones mineras en las actividades que desarrolla la unidad.

Actualmente, en la cantera Silvia 2017 B existe una tendencia a disminuir la cantidad de accidentes mortales y los incidentes. Esta investigación contribuirá en la implementación y aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y los beneficios en la cantera Silvia 2017 B.

La frecuencia de comportamientos de riesgo o actos inseguros adoptados por parte del personal de toda la cantera Silvia 2017 B lleva a la reflexión y tomar la decisión de realizar la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Se desarrolló la implementación del SSO, en el cual se identificaron 19 peligros con sus respectivos riesgos en las actividades de producción, esto fue importante para realizar los programas de seguridad de forma anual, para ellos se realizó 9 programas anuales en seguridad para poder controlar y mejorar los indicadores de seguridad.

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se implementará para mejorar el desempeño de los trabajadores y promover el comportamiento seguro en la Cantera Silvia 2017 B. Se estableció un formato de control evaluando los cálculos de los Indicadores proactivos y reactivos de desempeño de sistema de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B. Esto ayudará a mejorar la seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B.

**Palabras clave:** Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

## ABSTRACT

The "Silvia 2017 B" Pozzolana Quarry, in the Chongos Alto District, Huancayo Province, Junín Department. The Occupational Health and Safety Management System is a tool that facilitates the administration of the "Silvia 2017 B" Pozzolana Quarry, achieving greater efficiency and effectiveness with a well-implemented system that incorporates the concept of continuous improvement in all mining operations in the activities carried out by the unit.

Currently in the "Silvia 2017 B" Pozzolana Quarry, there is a trend to decrease the number of fatal accidents and incidents year after year, this research will contribute in the Implementation and Application of an Occupational Safety and Health Management System and the benefits in the "Silvia 2017 B" Pozzolana Quarry.

The frequency of risk behaviors or unsafe acts adopted by the personnel of the entire "Silvia 2017 B" Pozzolana Quarry, leads to the reflection and decision to implement the Occupational Health and Safety Management System.

The implementation of the OHS was developed, in which 19 hazards were identified with their respective risks in the production activities, this was important to carry out the safety programs on an annual basis, for them 9 annual safety programs were carried out in order to control and improve safety indicators.

The implementation of the Occupational Health and Safety Management System, to improve the performance of workers and promote safe behavior in the "Silvia 2017 B" Pozzolana Quarry, a control format was established to evaluate the calculations of the proactive and reactive indicators of performance of the occupational health and safety system in the "Silvia 2017 B" Pozzolana Quarry.

This will help to improve occupational health and safety at the "Silvia 2017 B" Pozzolana Quarry,

**Key words:** Occupational Safety and Health Management System.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, en la cantera Silvia 2017 B existe una tendencia a disminuir la cantidad de accidentes mortales y los incidentes. Esta investigación contribuirá en la implementación y aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y los beneficios en la cantera Silvia 2017 B.

La frecuencia de comportamientos de riesgo o actos inseguros adoptados por parte del personal de toda la cantera Silvia 2017 B lleva a la reflexión y tomar la decisión de realizar la aplicación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

La minería pequeña dedicada a la producción de minerales no metálicos, mayormente, no cuenta con una planificación estratégica de seguridad y salud ocupacional, lo que es vital para la cantera Silvia 2017 B. Esta implementación del SSO ayudará a mejorar las actividades productivas permitiendo al trabajador tener una cultura de seguridad proactiva.

Como parte de la investigación de estudio en la situación actual, se determinó que no se cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B. Se realizó un estudio de los peligros y riesgos de las actividades de producción de con apoyo del IPERC de línea base; entonces, se encontró deficiencias en el compromiso y autoridad con respecto a la Alta Gerencia, también no se cuenta con el personal calificado en la realización de los trabajos de seguridad, existe también deficiencias en la administración realizada del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Se desarrolló la implementación del SSO, en el cual se identificaron 19 peligros con sus respectivos riesgos en las actividades de producción. Esto fue importante para realizar los programas de seguridad de forma anual, para ellos se realizó 9 programas anuales en seguridad para poder controlar y mejorar los indicadores de seguridad.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1 Planteamiento y formulación del problema**

#### **1.1.1 Planteamiento del problema**

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional está dentro de la legislación vigente a nivel nacional y mundial; por tanto, la empresa minera tiene la obligación y el deber de desarrollarla abarcando disciplina de prevención de accidentes e incidentes que puedan afectar al personal de trabajo, causadas por condiciones o actos subestándar. Se debe proponer sistemas de prevención con elementos de la identificación, evaluación, análisis y plan de acción de mejorar continua, los que ayudarán a controlar prevenir todos los peligros en las actividades de la empresa minera (1).

En el Perú, según la legislación vigente, las empresas mineras tienen la obligación y el deber de realizar la propuesta de implementación de la SG SSO, a fin de controlar todos los peligros y riesgos que puedan existir en la empresa minera. En la propuesta de implementación de la SG SSO se realiza con la participación de los mismos empleados liderados por la Alta Gerencia de la empresa minera, la que garantiza el uso de las medidas de SSO, promoviendo la mejora de la conducta de los trabajadores y el área de trabajo mediante el control viable de los peligros y riesgos en el entorno laboral (1).

El SG SSO es una herramienta que ayuda a organizar en temas de seguridad y salud ocupacional a todos los trabajadores de la cantera Silvia 2017 B, a fin

de controlar y prevenir accidentes e incidentes dentro de las áreas productivas con eficiencia y eficacia, ya que existe la necesidad de implementar un SG SSO. Esta investigación contribuirá en la propuesta de implementación y poner en práctica el SG SSO y los beneficios que tendrá la cantera Silvia 2017 B una vez realizada la implementación posteriormente.

La recurrencia de comportamientos de riesgo y actos inseguros peligrosos por parte de los trabajadores de la cantera Silvia 2017 B lleva a reflexionar y a tomar la decisión de poner en marcha la propuesta de implementar SG SSO.

## **1.1.2 Formulación del problema**

### **1.1.2.1. Problema general**

¿Cómo influye la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la cantera Silvia 2017 B?

### **1.1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cómo influye la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mejorar los indicadores de seguridad y reducir los incidentes y accidentes en la cantera Silvia 2017 B?
- ¿Cómo influye la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mejorar el desempeño de los trabajadores y promover el comportamiento seguro en la cantera Silvia 2017 B?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Establecer la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la cantera Silvia 2017 B.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Establecer la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mejorar los indicadores de seguridad y reducir los incidentes y accidentes en la cantera Silvia 2017 B.

- Establecer la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para mejorar el desempeño de los trabajadores y promover el comportamiento seguro en la cantera de Silvia 2017 B.

### **1.3 Justificación e importancia**

#### **1.3.1 Justificación práctica**

La cantera Silvia 2017 B, ubicada en el distrito Chongos Alto, provincia Huancayo, departamento Junín, no cuenta con el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Esta es una herramienta que facilita la administración de la seguridad en la cantera Silvia 2017 B, logrando mayor eficiencia y eficacia con un sistema bien implementado incorpora el concepto de mejoramiento continuo en todas las operaciones mineras en las actividades que desarrolla la unidad.

Actualmente, en la cantera Silvia 2017 B existe una tendencia a disminuir la cantidad de accidentes mortales y los incidentes. Esta investigación contribuirá en la implementación y aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y los beneficios en la cantera Silvia 2017 B.

#### **1.3.2 Justificación teórica**

La empresa se ve en la necesidad de prevenir todos los incidentes como accidentes que son pérdidas económicas irrecuperables para la cantera Silvia 2017 B. El mineral no metálico extraído es la puzolana por parte de Cemento Andino, puede verse afectada debido a que las empresas que compra el material no podrán acceder a esta materia prima por no tener en claro una buena gestión de seguridad, salud y calidad.

Tras la disminución de incidentes / accidentes a través de la implementación se tendrá un mejoramiento del comportamiento de los trabajadores tiene una relevancia para la familia, comunidad y el Estado, porque se trata de vidas humanas y familias enteras que sufren las consecuencias de la ocurrencia de accidentes mortales.



La Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo menciona en el Título IV que toda empresa minera debe tener un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, regido por principios y uno de ellos es fomentar la cultura de la prevención de los riesgos laborales para que toda la organización tome conciencia de los conceptos de prevención, promoviendo comportamientos seguros para cada uno de ellos como para todo el personal de trabajo.

Todo trabajo es una actividad que el colaborador desarrolla para satisfacer sus necesidades básicas y obtener condiciones de vida acordes con su dignidad humana y poder realizarse como persona, tanto física como intelectual y socialmente.

### **1.3.3 Justificación metodológica**

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se realizará de acuerdo a lo que se planea, ejecuta y evalúa en relación a los comportamientos riesgosos o inseguros de los trabajadores para poder mejorar y disminuir los incidentes / accidentes.

## **1.4 Hipótesis**

### **1.4.1 Hipótesis general**

Con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional mejorará la seguridad y salud ocupacional de la cantera Silvia 2017 B.

### **1.4.2 Hipótesis específicas**

- La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional influirá positivamente para mejorar los indicadores de seguridad y reducir los incidentes y accidentes en la cantera de Silvia 2017 B.
- La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional influirá positivamente para mejorar el desempeño de los trabajadores y promover el comportamiento seguro en la cantera Silvia 2017 B.

## 1.5 Identificación de la variable

### 1.5.1 Variable

Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

### 1.5.2 Matriz de operacionalización de variables

Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B

**Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables**

PROCESO DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE			
Variable	Dimensión	Subdimensión	Indicadores
Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional	Es la mejora del ambiente de trabajo, el bienestar y la calidad de vida laboral, la disminución de las tasas de ausentismo por enfermedad, la reducción de las tasas de accidentalidad y mortalidad por accidentes de trabajo en la minería peruana y el aumento de la productividad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de gestión</li><li>• Planificación y aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional</li><li>• Proceso del programa de seguridad y salud ocupacional</li><li>• Capacitación</li><li>• Inspecciones y observaciones</li><li>• Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de gestión de SSO</li><li>• Documentos de SSO</li><li>• Identificación de peligros</li><li>• Evaluación de riesgos</li><li>• Matriz de IPERC Línea Base</li><li>• Perfil del puesto</li><li>• Exámenes médicos ocupacionales</li></ul>

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes del problema**

##### **2.1.1 Antecedentes nacionales**

a) Tesis titulada: *“Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención de riesgos laborales en la empresa contratista minera Corporación Shecta S.A. – 2018”*. La investigación fue realizada en la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional de Santiago Antúnez de Mayolo. El estudio aporta una metodología experimental apropiada para realizar la implementación del SGSSO para la prevención de riesgos laborales (2).

Además, la metodología tiene los siguientes pasos (2):

- Se implementó el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención de riesgos laborales en la empresa contratista minera Corporación Shecta S. A. llegando a un resultado satisfactorio (96 %) con el cumplimiento de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (2).
- Se modificó la política del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa contratista minera Corporación Shecta S. A. (2).
- Se llegó a implementar el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en la empresa contratista minera Corporación Shecta S. A. (2).

- Se actualizó el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa contratista minera Corporación Shecta S. A. (2).
  - Se reestructuró el IPERC de la empresa contratista minera Corporación Shecta S. A. (2).
  - Se llegó a realizar el mapa de riesgo del lugar de trabajo de la empresa contratista minera Corporación Shecta S. A. (2).
- b) Tesis titulada: “*Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicado a empresa contratista LM SAC del sector metal mecánica*”. La investigación fue desarrollada en la facultad de Ingeniería de Industrial de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicada. El estudio aporta una metodología para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicado a empresa contratista LM SAC del sector metal mecánica (3).

Además, la metodología tiene los siguientes pasos (3):

- El impacto de los incidentes y accidentes laborales se miden económicamente en relación con los costos directos e indirectos, entre los cuales nos generan horas perdidas correspondientes al monto de S/ 29,150.00 y S/ 44,505.00 equivalente a un aumento porcentual anual del 52 % aproximadamente (3).
- La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional tiene como finalidad reducir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales mediante la promoción de prácticas seguras y la concientización de los colaboradores (3).
- La elaboración de la tabla para identificación de peligros, riesgos y consecuencias nos ha permitido la elaboración de los IPERC de los principales procesos de la empresa para minimizar los riesgos a los cuales se somete el personal en la ejecución de los proyectos. Asimismo, los planes

de acción han sido desarrollados para minimizar el grado del riesgo en cada tarea dentro del IPERC (3).

- El programa de seguridad basada en el comportamiento (BSC) nos permite analizar minuciosamente los comportamientos críticos de los procesos para, posteriormente, ejecutar acciones y difundir medidas para conseguir comportamientos seguros (3).
- La capacitación en el personal es de manera constante y eficiente, generando un clima de oportunidades y reconocimiento participativo. El bienestar, estado físico y emocional de los colaboradores influye en la productividad de la empresa (3).
- Las investigaciones de seguridad nos permitirán establecer una mejora continua mediante la retroalimentación de las inspecciones de los incidentes y accidentes laborales (3).

c) Tesis titulada: “*Implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional en base a la norma ISO 45001:2018 para cumplir con el D.S. 023-2017-EM DE M&B Minera SAC – Compañía Minera Santa Luisa S.A. – Año 2019*”. La investigación fue realizada en la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. El estudio aporta una metodología experimental apropiada para la implementar el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo basado en la Norma ISO 45001:2018 en la Empresa M&B minera SAC de la Compañía Minera Santa Luisa S.A., y se minimizó los accidentes en las actividades de explotación (4).

Además, la metodología tiene los siguientes pasos (4):

- Se aplicó las herramientas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, basados en las normas ISO 45001:2018 en la Empresa M&B minera SAC de Compañía minera Santa Luisa S.A., ya que se tenía que realizar la transición de las OHSAS 18001:2007 a la ISO 45001:2018 (4).

- Se diseñó el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo basados en la Norma ISO 45001:2018 en la Empresa M&B Minera SAC Compañía Minera Santa Luisa S.A. de manera que todos los colaboradores de la compañía lo difundan y pongan en práctica los conocimientos brindados en las capacitaciones programadas, logrando así una cultura de Seguridad en el trabajo confiable (4).

d) Tesis titulada: “*Implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el proyecto minero Clemencia – A, Ananea*”. La investigación fue realizada en la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano. El estudio aporta una metodología para implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el proyecto minero Clemencia-A. (5).

Además, la metodología tiene los siguientes pasos (5):

- En el diagnóstico de la situación inicial en la gestión de seguridad y salud ocupacional en el proyecto minero Clemencia-A a través de la lista de verificación de la Resolución Ministerial 050-2013-TR se ha obtenido el resultado de un 53.91 % de cumplimiento de los lineamientos de gestión de seguridad y salud ocupacional y un 46.09 % que faltaba implementar, ya que el proyecto minero se encontraba en el proceso de implementación de su sistema de gestión de seguridad. Como también se realizó la encuesta en el que se reflejaba la falta de conocimiento del sistema de gestión de seguridad en el personal que labora en el proyecto minero (5).
- Se realizó la planificación y la ejecución de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que carecía el proyecto minero Clemencia-A, utilizando el método Deming ( planificar, hacer, verificar y actuar) resultando de manera efectiva en el cumplimiento de la planificación e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, cumpliendo con el objetivo de implementar el SGSSO a través de cumplimiento de los requisitos mínimos que requiere el sistema de gestión de seguridad en temas como: El liderazgo y compromiso, política y seguridad y salud ocupacional planeamiento y aplicación, implementación y operación de

procedimientos de actividades específicos y control de información documentarios, que carecía el proyecto minero Clemencia-A, como también se realizó la matriz IPERC línea base, el mapa de riesgos y herramientas de gestión de seguridad que se requería (5).

- e) Tesis titulada: “*Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la NTP ISO 45001:2018 para la U.M. CORIHUARMI*” realizada en la Escuela de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional del Centro del Perú. El estudio aporta una metodología para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la NTP ISO 45001: 2018 para la U.M Corihuarmi (6).

Además, la metodología tiene los siguientes pasos (6):

- El desarrollo de la implementación del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la NTP ISO 45001 permite la reducción de los incidentes y accidentes, esta a su vez fomenta entornos de trabajos seguro y saludables al brindar un marco laboral que nos permite a la empresa, identificar y tomar medidas de control coherentemente, con el fin de reducir potencialmente los accidentes, cumpliendo con los requisitos legales, y presentar una mejora continua (6).
- Este sistema de gestión nos permite mejorar la imagen empresarial ante el Mercado y las diversas comunidades, así como también para evidencia de esta, los resultados serán evaluados anualmente dentro del proceso de mejora continua a su vez también se contará con el manual de formatos respecto al nuevo sistema de gestión (6).
- En la presente investigación se demostró que la implementación del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la NTP ISO 45001:2018 influye en la prevención de riesgos laborales, esto según la comparación entre ambas con el resultado de  $x^2$  calculado  $> x^2$  crítico ( $11299,5 > 5,991$ ) que indica que la implementación del sistema de gestión basado en NTP genera grandes cambios respecto a la seguridad e imagen empresarial (6).

## 2.2 Generalidades de la cantera Silvia 2017 B

### 2.2.1 Ubicación y accesibilidad

#### a) Ubicación

Distrito Chongos Alto, provincia Huancayo, departamento de Junín. Se encuentra sobre una altitud de 3740 a 3900 m s. n. m.

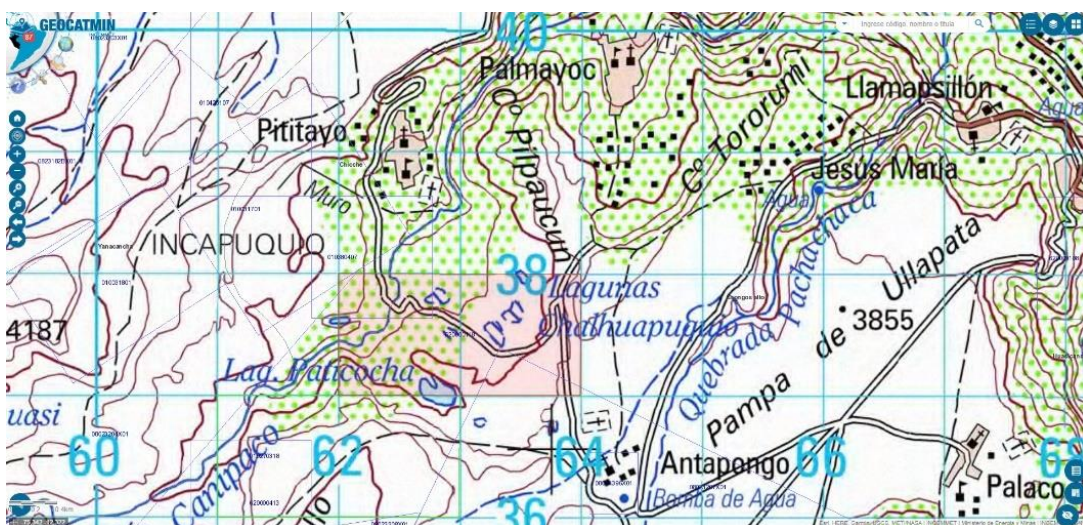
El terreno superficial en donde está la puzolana es eriazo, sin presencia de restos arqueológicos, y de propiedad de la comunidad de Palmayoc.

#### b) Accesibilidad

Se tiene tres vías de acceso a la cantera Silvia 2017 B, que son la siguientes:

**Tabla N. 2: Accesibilidad de la Cantera de "SILVIA 2017 B"**

Tramo	Distancia
Lima-Huancayo	300 km, carretera asfaltada
Huancayo-Huayucachi-Chupuro	15 km, carretera asfaltada
Chupuro-Vista Alegre	48 km, carretera asfaltada
Vista Alegre-Cantera	5 km, carretera afirmada
Total, Lima- cantera de Silvia 2017 B	368 km



**Figura 1. Ubicación y accesibilidad de la cantera Silvia 2017 B**  
Tomada del departamento de Geología cantera Silvia 2017 B



## 2.2.2 Propiedad minera

El titular de la concesión minera Silvia 2017 B, de código 620000118, es el Ing. Jesús Fernando Martínez Ildefonso y no tiene compromisos de cesión minera, transferencia, etc.

Sus coordenadas UTM WGS84 son:

Vértice	Norte	Este
1	8 638 000	464 000
2	8 637 000	464 000
3	8 637 000	462 000
4	8 638 000	462 000

## 2.2.3 Situación legal

La concesión tiene:

- ✓ Título de concesión minera
- ✓ Declaración Anual Consolidada DAC, vigente hasta el año 2021
- ✓ Pago de derecho de vigencia, vigente hasta el año 2021

### a) Antecedentes

Hace varios años, se extrajo puzolana de esta cantera, la que fue vendida a Cemento Andino en un aproximado de 4000 t. Se dejó de proveer a Cemento Andino, por los siguientes motivos:

- ✓ Por el bajo precio que pagaban.
- ✓ Porque nos castigó hasta con el 15 % de humedad. Se cometió el error de trabajar la cantera en los meses de invierno, porque el requerimiento de puzolana por parte de Cemento Andino era urgente.

## 2.2.4 Recursos y suministros

### a) Agua

El agua para consumo humano y uso con fines industriales es abundante. Por el lado oeste de la concesión minera, discurre el río Canipaco.

### **b) Mano de obra**

En la zona solamente existe mano de obra no calificada y semi calificada, porque en la zona hay varias canteras de travertino, arcillas refractarias y bentonita. Mano de obra calificada existe en Huancayo.

### **c) Suministros**

El abastecimiento de víveres, combustibles, insumos, repuestos, etc. tendría que ser desde Huancayo que se encuentra a una distancia de 68 km.

### **d) Energía eléctrica**

No hay energía eléctrica en la cantera, pero si en el poblado de Pititayo, a 1 km, por donde pasa la línea de alta tensión. Si en el futuro quisiera usarse para el campamento o para algunos equipos o máquinas, tendría que instalarse un grupo electrógeno.

### **e) Campamentos**

En la concesión minera no hay campamentos, únicamente hay algunas chozas, pero en el poblado más cercano Pititayo, ubicado a 1 km, hay suficientes casas para poder alojarse. En el año 2009, cuando se extrajo puzolana para Cemento Andino estuvieron alojados en ese lugar.

## **2.2.5 Reservas potenciales**

Las dimensiones aproximadas del yacimiento de puzolana son:

- ✓ Largo: 800 m    Ancho: 500 m    Altura: 10 m.
- ✓ Densidad: 2.35.
- ✓ Reservas potenciales (aproximadas):  $800 \text{ m} \times 500 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 2.35 = 9\,400\,000 \text{ TM}$ .

### **a) Colores de la puzolana**

Los colores predominantes de la puzolana son: plumizo y crema.

## **Observaciones**

Aparentemente, la distancia de esta cantera hasta Lima es grande y por consiguiente el flete es caro, pero Cemento Andino lleva puzolana desde La Quinoa (Ayacucho) que se encuentra a una distancia de 500 km.

- De esta zona, marmolería Gallos S. A. lleva a su planta de Lurín (Lima) bloques de travertino, aproximadamente 5 camiones/día.
- De esta zona, llevan arcillas plásticas y bentonita hasta Lima.
- De una zona más alejada, pasando la mina Cercapuquio, Cía. Minera Agregados Calcáreos S. A. extrae y lleva calcita hasta Lima.
- El flete desde este yacimiento de puzolana hasta Lima es de S/. 100/t.
- La carretera Chupuro-Vista Alegre, de doble vía, está totalmente asfaltada.  
Por esta carretera transitan muchos camiones y carros de:
  - ✓ Todo el valle del Canipaco
  - ✓ Mina Corihuarmi (oro)
  - ✓ Canteras de travertino
  - ✓ Canteras de arcilla
  - ✓ Canteras de calcita

## **b) Análisis de las muestras**

Efectuadas en agosto 2004 en el laboratorio de Cementos Lima

**RESULTADOS FISICOS Y QUIMICOS DE PUZOLANA MARTINES**  
**Muestra externa enviada DMPR (Agosto 2004)**

Identificación		P1	P3	P4	P5	P6	P7	P10	P12	
<b>Ensayos Químicos</b>										
SiO2	%	71.88	74.28	76.20	65.76	71.14	73.82	69.31	66.88	-0.17
Al2O3	%	13.57	12.20	12.79	15.25	13.77	13.43	14.24	14.59	0.11
Fe2O3	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CaO	%	0.82	1.38	0.74	1.54	1.21	1.13	1.53	1.91	-0.08
MgO	%	0.37	0.35	0.24	0.76	0.46	0.49	1.23	0.83	0.27
SO3	%	0.86	1.15	0.95	1.31	0.91	1.07	0.99	0.91	-0.10
K2O	%	6.22	5.20	5.26	3.09	5.90	4.92	4.24	4.44	0.17
Na2O	%	2.12	3.56	3.33	1.02	1.35	3.23	1.25	1.18	-0.19
P. Ignición	%									
Suma	%	95.84	98.12	99.51	88.73	94.74	98.09	92.79	90.74	-0.13
ALCAL. Total	equivNa2O	6.21	6.98	6.79	3.05	5.23	6.47	4.04	4.10	-0.06
R Insoluble	%									
<b>Ensayos Físicos</b>										
Fluides	%	110	105	107	103	113	106	103	100	0.12
Densidad	g/ml	2.37	2.24	2.41	2.35	2.34	2.35	2.45	2.34	0.12
Retenido M325	%	11.57	3.90	8.90	13.01	13.90	11.68	10.01	13.01	-0.02
Actividad puzolanica 28 dias	%	111.3	89.9	71.7	88.3	82.8	88.5	101.1	80.8	1.00

**Figura 2. Resultados físicos y químicos de puzolanas martines**  
**Tomada del departamento de Planeamiento de la cantera Silvia 2017 B**

## **2.3 Seguridad y salud ocupacional**

### **2.3.1 Seguridad**

Seguridad industrial es el conjunto de normas técnicas, destinadas a proteger la vida, salud e integridad física de las personas y a conservar los equipos e instalaciones en las mejores condiciones de productividad (7).

Desde los albores de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal; tal esfuerzo probablemente fue en un principio de carácter personal instintivo-defensivo. Así nació la seguridad industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado (8).

Entonces resulta aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales (8).

### **2.3.2 Salud ocupacional**

A través de la Salud Ocupacional se pretende mejorar y mantener la calidad de vida y salud de los trabajadores y servir como instrumento para mejorar la calidad, productividad y eficiencia de las empresas, la Organización Internacional del Trabajo la define como el conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la promoción, educación, prevención, control, recuperación y rehabilitación de los trabajadores, para protegerlos de los riesgos de su ocupación y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas y psicológicas (7).

Entonces, tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades (7).

### **2.3.3 Seguridad y salud ocupacional**

La seguridad y salud ocupacional es uno de los aspectos de mayor importancia en la actividad laboral, entendida como aquel conjunto de elementos

interrelacionados que tienen por objetivo establecer una política de seguridad y salud en el centro de trabajo, promoviendo una cultura de prevención de riesgos, a fin de evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales a partir de la mejora de las condiciones de trabajo en la actividad, con el propósito de salvaguardar la seguridad y salud de los empleadores y trabajadores (9).

#### **2.4 Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional**

El establecimiento e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional minera es entendida como aquel conjunto de elementos interrelacionados que tienen por objeto establecer una política en este rubro, a fin de prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos, a partir de la mejora de las condiciones de trabajo en la actividad, así como los mecanismos y acciones necesarias para alcanzar tales fines con el objeto de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores de esta actividad (9).

El empleador tiene la obligación de adoptar un enfoque del sistema de gestión en el área de seguridad y salud ocupacional minero en el trabajo, el cual es obligatorio a los empleadores de todos los sectores dedicados a esta actividad, por tal, requieren estar íntimamente relacionados con la responsabilidad social empresarial minera, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas prácticas empresariales (9).

#### **2.5 Etapas para la Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional**

En el decenio de 1950, para supervisar los resultados de las empresas, de manera continua, se utilizó un principio llamado Ciclo Deming o Ciclo Shewhart. Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua, entendiendo como tal al mejoramiento continuado de la calidad: disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales (10).

El principio de Deming consta de cuatro etapas cíclicas: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar, que consiste en que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo nuevamente, de forma que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar mejoras (10).

## **2.6 Estructura del plan de seguridad y salud ocupacional**

### **2.6.1. Objetivo**

El objetivo de esta investigación es presentar los lineamientos para establecer e implementar el plan anual de seguridad y salud en el trabajo con la finalidad, de garantizar, demostrar, mejorar el alcance del desempeño de las operaciones mineras de los riesgos en la seguridad y salud ocupacional (10).

Los objetivos generales como los específicos en este ítem deben reflejar los objetivos de la empresa para la implementación del plan anual de seguridad y salud ocupacional y dependerá del rubro de la empresa acorde a las actividades de la empresa minera (10).

### **2.6.2. Alcance**

El presente plan contiene los lineamientos y herramientas de control en los aspectos de seguridad y salud ocupacional el cual es de cumplimiento por parte de los responsables, ingenieros, supervisores y trabajadores en general para el proyecto (10).

### **2.6.3. Términos, definiciones y siglas**

#### **a) Accidente de Trabajo (AT):**

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte (11).

Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad y aun fuera del lugar y horas de trabajo (11).

Según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- ✓ Accidente leve: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico genera en el accidentado un descanso con retorno máximo al día siguiente a las labores habituales de su puesto de trabajo (11).
  
- ✓ Accidente incapacitante: suceso cuya lesión resultada de la evaluación y diagnóstico médico de lugar a descanso mayor a un día, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día ocurrido el accidente según el grado de la incapacidad generada (11).

**b) Acción correctiva:**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable (11).

**c) Acción preventiva:**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad u otra situación potencial no deseable (11).

**d) Mejora continua:**

Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión de SSO para lograr mejoras en el desempeño de SSO de forma coherente con la política de SSO de la organización (11).

**e) Peligro:**

Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a la persona, equipos procesos y medio ambiente (11).

**f) Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC):**

Proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos y para implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales (11).



**g) Incidente:**

Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales (11).

**h) Parte interesada:**

Individuo o grupo interno o externo al lugar de trabajo, interesado o afectado por el desempeño de SSO de una organización (11).

**i) No Conformidad:**

Incumplimiento de un requisito.

Nota 1: una no conformidad puede ser una desviación a estándares de trabajo relevantes, prácticas, procedimientos, requisitos legales, requerimientos del sistema de gestión de SSO (11).

**j) Procedimiento:**

Documento que contiene la descripción específica de la forma como llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos (11).

**k) Emergencia:**

Toda situación generada por la ocurrencia de un evento que requiere una movilización de recursos (11).

**l) Riesgo:**

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (11).

**m) Evaluación del riesgo:**

Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquéllos, proporcionando la información necesaria para que el titular de actividad minera, empresas contratistas, trabajadores y visitantes estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la

oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que deben adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño (11).

**n) Registro:**

Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas (11).

**o) Política SSO:**

Dirección y compromiso de una organización, relacionadas a su desempeño en seguridad y salud ocupacional, expresada formalmente por la Alta Gerencia de la organización (11).

**p) Objetivos SSO:**

Metas de SSO en términos de desempeño de SSO que una organización se establece, a fin de cumplirlas (11).

**q) Lugar de trabajo:**

Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o donde tienen que acudir para desarrollarlo. Entiéndase que toda referencia a centro de trabajo en el presente reglamento se reemplaza por lugar de trabajo (11).

**r) Seguridad y Salud Ocupacional:**

Condiciones y factores que afectan o podrían afectar, la salud y seguridad de empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitas y cualquier otra persona en el lugar de trabajo (11).

**2.6.4. Marco normativo**

Por lo general para identificar los requisitos legales, el asesor debe identificar los posibles requisitos, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Calidad: requisitos aplicables a las características de calidad de los procesos y/o servicios brindados por la organización a sus clientes (11).

- Ambiente: relacionados al sistema de gestión y con los aspectos ambientales identificados en las actividades y/o servicios brindados por la organización (11).
- Seguridad y salud en el trabajo: requisitos relacionados al sistema de gestión y a los peligros y sus riesgos para la seguridad y salud en el trabajo (11).

Las referencias legales a utilizar son las siguientes:

- D.S N° 014-92-EM Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (12).
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (13).
- D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783 (13).
- D.S. 006-2014 TR Reglamento que modifica el DS 005-2012-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S.-024-2016-EM - Reglamento de Seguridad y Salud En el Trabajo en Minería (11).
- D.S.-023-2017-EM - Modificatoria D.S.-024-2016-EM Reglamento de seguridad y salud En el Trabajo (11).

### **2.6.5. Línea base del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

Para la Identificación de peligros y evaluación de riesgos IPERC BASE:

La organización a través del procedimiento “Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos” establece la metodología para identificar continuamente los peligros, evaluar los riesgos y determinar los controles necesarios (1).

El procedimiento aplica a las actividades rutinarias y no rutinarias que son realizadas por los trabajadores bajo el control de la organización, dentro de sus instalaciones. Así también aplica a las actividades que son realizadas por los trabajadores de la organización fuera de sus instalaciones y horas de trabajo, pero bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo (1).

La actualización de las matrices se realiza anualmente

- Cuando se haya producido daños a la salud y seguridad en el trabajo.
- Cuando se dicten cambios en la legislación vigente (14).
- Cuando se realicen cambios en los procesos, equipos, materiales, insumos, herramientas y ambiente de trabajo que afecten la seguridad y salud en los trabajadores (14).

**Tabla 3. Programa de revisión de IPERC base**

Ítem	IPERC	2021												
		Base	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Set	Oct	Nov	Dic
01	IPERC Base					g								X

*Tomada de OSINERMINING - Manual del Sistema Integrado de Gestión (1)*

### **2.6.6. Política de seguridad y salud ocupacional**

Conscientes de las características desafiantes de nuestra actividad y en búsqueda de la mejora continua del sistema de gestión integrado, nos comprometemos a:

- Proteger la seguridad y la salud de los colaboradores a través de la prevención de dolencias, lesiones, enfermedades, deterioro a la salud e incidentes relacionados con el trabajo (1).
- Proteger el medio ambiente a través de la prevención de la contaminación ambiental y optimización en el uso de recursos de forma responsable y sostenida (1).
- Mejorar continuamente el desempeño el sistema gestión integrado, garantizando la consulta y participación de los trabajadores y sus representantes en cada elemento del sistema de gestión integrado (1).
- Proporcionar condiciones de trabajo seguro y saludable con la finalidad de eliminar los peligros y reducir los riesgos (1).
- Este compromiso lo sostenemos fundamentalmente con:

- ✓ El cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos como normas internas, programas voluntarios, negociaciones colectivas y entre otros que la organización suscriba y aplicables al sistema de gestión integrado (1).
- ✓ Mantener una actitud de respeto mutuo y consideración a los usos, costumbres, creencias y manifestaciones culturales de las comunidades locales (1).

#### **2.6.7. Objetivos y metas en seguridad y salud ocupacional**

Se establecen los objetivos, metas y programas, considerando:

- ✓ Ser coherente con la política, calidad, ambiente, seguridad y salud.
- ✓ Ser medibles (si es posible) o evaluables en términos de desempeño.
- ✓ Tener en cuenta los requisitos aplicables.
- ✓ Tener en cuenta los resultados de la evaluación de riesgos y oportunidades.
- ✓ Tener en cuenta los resultados de la consulta con los trabajadores y/o representantes de los trabajadores.

#### **• Competencias**

La organización para asegurar la competencia necesaria para cada puesto de trabajo adopta disposiciones para que todo trabajador esté capacitado para asumir deberes y obligaciones relativos a la seguridad y salud, estableciendo programas de capacitación anual como parte de la jornada laboral, para que se logren y mantengan las competencias establecidas (6).

A la vez, en cumplimiento a lo establecido por la Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento aprobado por el D.S. N° 005-2012-TR y D.S. N.º 024-2016-EM y la modificatoria D.S. N.º 023-2017-EM, la organización incluye el programa de capacitación anual (6).

#### **2.6.8. Organización y responsabilidades**

A continuación, se detalla la organización para el proceso de implementación del Sistema para la empresa:

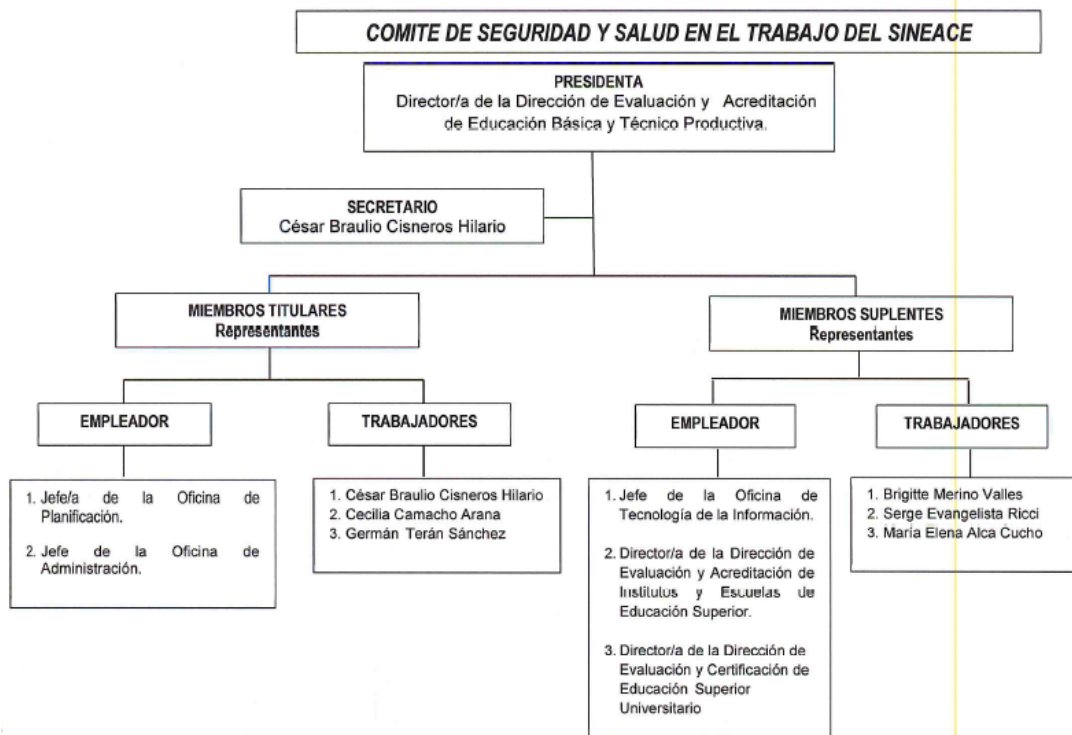
Para el plan de auditorías se debe considerar el número total de áreas y empleados en el centro de trabajo/ unidad. La siguiente tabla muestra el número de auditorías que deben realizar los diferentes niveles de la compañía (1).

**Tabla 4. Severidad de los actos inseguros**

NIVEL	FRECUENCIA
Gerente	1/mes
Superintendente	2/mes
Jefatura de Mina	1/semana
Jefatura de Área/Sección	1/semana
Supervisores/Inspectores	2/semana
Coordinadores de seguridad	2/semana

#### **2.6.9. Comité de seguridad y salud ocupacional**

La estructura del comité de seguridad y salud en el trabajo se ejecuta a las elecciones si se cuenta con el comité, la estructura del comité debe contar con representantes del trabajador facilitando su participación. Esto debe registrarse en este plan. En el caso de las empresas que tengan menos de 20 trabajadores debe elegirse un supervisor de seguridad sólo en el trabajo, esta elección también debe estar a cargo de los trabajadores de la empresa con la misma estructura con una elección para comité, pero en este caso para el supervisor de seguridad y salud en el trabajo. Esta información debe ir en el plan y deben reunirse una vez al mes en un día (1).



**Figura 3. Descripción del ítem comité de seguridad y salud en el trabajo por el plan seguridad y salud en el trabajo Tomada de Resolución de presidencia del consejo directorio Ad Hoc -046 - Plan seguridad y salud en el trabajo. Lima, 2019.**

Una vez establecido ese procedimiento de reunión de convocatorias que debe figurar en este plan de SST, cada comité debe manejar un acta. Este es otro punto donde se involucra la Gerencia General. Una copia del acta debe enviarse al Gerente General, todos los puntos que se tocaron, que se comentaron, que se recomendaron se debe hacerle llegar a la Gerencia General, por eso es importante involucrar a este desde el principio con la política con este taller FODA, con el que este en el acta de manera mensual (1).

Para estar informado de las reuniones mensuales, es indispensable hacer todos los esfuerzos para que los integrantes del comité se reúnan una vez al mes. El supervisor, el encargado de seguridad y salud en el trabajo debe tener una actitud proactiva, por ejemplo: no sólo convocar para el 15 de diciembre la reunión y esperar que ese día vayan todos, y solo enviar un correo y dejarlo de lado. Se tiene que anticipar con varios días atrás y hacerles recordar, también gestionar el área donde se van a reunir, facilitar proyector, informes, documentos para una buena presentación y una copia de esa acta de esa reunión se tiene que enviarse a la gerencia general (1).





información más valiosa porque se puede contar con la información que uno necesita, si se cumple o no, es decir, he programado las capacitaciones con tales fechas pero no nos brindó la información de que si se está cumpliendo (1).

**CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional	Notificación, Investigación y Reporte de Incidentes, Accidentes Peligrosos y Accidentes de Trabajo	Liderazgo y Motivación	Seguridad Basada en el Comportamiento	Respuesta a Emergencias por áreas específicas	IPEC	Trabajos en Altura	Mapa de Riesgos	El significado y el uso del Código de Señales y Colores	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	Primeros Auxilios	Prevención y Protección Contra Incendios	Estándares y Procedimientos de trabajo seguro por actividades	Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos)	Ergonomía	Riesgos Psicosociales	Manejo Defensivo y/o Transporte de Personal	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	Política de Seguridad y Salud Ocupacional	Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional	Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	Seguridad en la Oficina	Riesgos Eléctricos	Disposición de Residuos Sólidos	Control de Sustancias Peligrosas	El uso del Equipo de Protección Personal (EPP)
Horas mínimas de duración de la capacitación	8	8	8	8	8	8	8	4	8	8	4	4	8	8	8	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**Figura 5. Matriz de capacitación básica en seguridad y salud ocupacional Tomada del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. 024-2016-EM)**

En la figura se observa el tiempo en horas que dura cada capacitación, según el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. 024-2016-EM). Lo cual es de suma importancia el cumplimiento de estas capacitaciones (1).

### 2.6.12. Estándares, procedimientos operativos y de gestión

La organización con participación de los trabajadores elabora, actualiza e implementa los Estándares y Procedimiento Escrito de trabajo Seguro (PETS) de las tareas que se ejecuten, teniendo en cuenta los ANEXOS N.º 9 y N.º 10 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria el D.S. 023-2017-EM, respectivamente; los cuales están disponible para todo el personal y serán distribuidos e instruidos para su uso obligatorio, colocándolos en sus respectivas labores y áreas de trabajo (11).

#### a) Estándares

**Tabla 5. Resumen de estándares**

Ítem	Código	Corporativo / Proyecto	Nombre del Documento	Fecha de Aprobación	Revisión
01					03
02					03
03					03
04					03
05					03
06					03
07					03
08					03
09					01
10					01

*Tomada de OSINERMINING - Manual del Sistema Integrado de Gestión (1)*

**b) Procedimientos**

**Tabla 6. Resumen de PETS de operación**

Ítem	Código	Corporativo / Proyecto	Nombre del Documento	Fecha de Aprobación	Revisión
01					03
02					03
03					03
04					03
05					03
06					03
07					03
08					03
09					03
10					03
11					03
12					03
13					03
14					03
15					01
16					01

*Tomada de OSINERMINING - Manual del Sistema Integrado de Gestión (1)*

### c) Permiso escrito de trabajos de alto riesgo (PETAR):

Todo trabajo de alto riesgo requiere obligatoriamente del permiso escrito de trabajo de alto riesgo (PETAR), autorizado y firmado para cada turno, por el supervisor y jefe de área donde se realiza el trabajo. A continuación, se detalla algunas actividades consideradas como trabajos de alto riesgo (1).

**Tabla 7. Trabajos de alto riesgo**

Ítem	Código
01	Trabajo en Caliente
02	
03	

*Tomada de OSINERMINING - Manual del Sistema Integrado de Gestión (1)*

### 2.6.13. Gestión de No conformidades

Las No conformidades, que puedan presentarse durante la ejecución de la obra, se manejan de acuerdo con el procedimiento establecido por la empresa minera (1).

- Inspecciones internas de seguridad y salud ocupacional

La inspección es una herramienta que nos permite integrar la participación de los trabajadores en la prevención de riesgos laborales, identificar los factores de riesgo que se producen en los lugares de trabajo como: instalaciones, máquinas, equipos y en general condiciones de trabajo, así como también actitudes incorrectas de los trabajadores, a fin de poder adoptar medidas preventivas que eliminen o reduzcan los mismos. Bajo este criterio se ha considerado las siguientes inspecciones a realizar (1).

### 2.6.14. Salud ocupacional

Las actividades de salud ocupacional estarán coordinadas con el médico ocupacional, cuyas actividades están relacionadas a (14):

- **Vigilancia de salud de los trabajadores**

La vigilancia de la salud de los trabajadores consiste en el proceso de recolección de información y análisis sistemático de las evaluaciones para proteger la salud de los trabajadores, con el objetivo de detectar los problemas de salud relacionados con el trabajo y controlar los factores de riesgo y prevenir los daños a la salud del trabajador (14).

- **Evaluaciones del estado de salud de los trabajadores**

Son evaluaciones médicas de la salud de los trabajadores antes, a intervalos periódicos y después de terminar el desarrollo de las actividades en un puesto de trabajo, que entrañen riesgos susceptibles de provocar perjuicios para su salud o de contribuir a tales perjuicios (14).

Así también, se considera el análisis de la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades relacionadas al trabajo y de los estados prepatogénico en un determinado tiempo (14).

#### **2.6.15. Clientes, subcontratas y proveedores**

La organización a través de los contratos establece los lineamientos de seguridad y salud que son responsabilidad de sus clientes, subcontratistas y servicios, estos lineamientos se basan en la normativa legal aplicable y su reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (14).

El área responsable del contrato en coordinación con el área SAS y el área legal identifican la normativa legal aplicable (14).

#### **2.6.16. Plan de emergencias y contingencias**

##### **a) Situación de emergencia**

La organización, a través de su plan de preparación y respuesta a emergencias, establece lineamientos para identificar, prevenir y responder a accidentes y situaciones potenciales de emergencia que puedan tener consecuencias adversas asociadas a seguridad y salud en el trabajo (14).

El procedimiento aplica a las situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que puedan ocurrir dentro o en el entorno de las instalaciones propias o adjudicadas a la organización; las situaciones identificadas son (14):

**Tabla 8. Plan de preparación y respuesta a emergencias**

Ítem	Situación	Peligro	Causas	Área	Procesos / Actividades
01	Movilización de hidrocarburos	Derrame de hidrocarburos	Traslado de hidrocarburos	Mina	Traslado de materiales
02	Tránsito peatonal en los campamentos	Tormentas Eléctricas	Climas adversos	Mina	Estadía en la Unidad
03	Máquina encendida	Corto circuito	Fallas en el equipo, exposición a la humedad, cables expuestos	Mina	Perforación
05	Ingreso a mina	Tránsito de equipos	Tránsito peatonal en interior mina y campamento superficie	Mina	Perforación

*Tomada de OSINERMINING - Manual del Sistema Integrado de Gestión (1)*

#### **b) Brigada de emergencia**

La brigada de emergencia está conformada por:

- Coordinador de Emergencia de la concesión minera Sierra Nevada 2015 2015
- Brigada de Emergencia de la concesión minera Sierra Nevada 2015 2015

#### **c) Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia**

**Tabla 9. Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia**

Ítem	Código Corporativo / Proyecto	Nombre del Documento	Fecha de Aprobación	Revisión
01		Plan de respuesta a emergencias		02
02		Contingencias Ambientales		01

**Tomada de OSINERMINING - Manual del Sistema Integrado de Gestión (1)**

#### d) Programa de simulacros

La organización establece pruebas periódicas de su plan de respuesta a emergencias, las cuales se registran en el programa de simulacros.

**Tabla 10. Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia**

Ítem	Situación de Emergencia	Simulacro Programado	Año: 2020												Responsable	
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic		
01	Caída a distinto nivel	P					x									
		E														
02	Atrapamiento de manos	P											x			
		E														
03	Derrame de Hidrocarburo	P			x											
		E														
04	Amago Incendios	P													x	
		E														
05	Deslizamiento de carga húmeda o seca (Soplo en tajo)	P				x										
		E														
06	Evacuación en caso de sismos en superficie	P													x	
		E														

**Tomada de OSINERMINING - Manual del Sistema Integrado de Gestión (1)**

## 2.6.17. Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales

Es aplicable a todos los incidentes que resulten (o que pudieron resultar) en lesiones, daños a la instalaciones, equipos, materiales y medio ambiente durante el desarrollo del proyecto.

El objetivo de la gestión de accidentes es:

- ✓ Identificación de la causa básica de los accidentes e incidentes de trabajo.
- ✓ Verificación de las acciones correctivas de la investigación respectiva.
- ✓ Evitar la repetición de los accidentes e incidentes ocurridos.
- ✓ Accidente e incidente son términos distintos pero importantes que debe de conocer en la siguiente tabla nos señala la comparación de estos dos términos.

**Tabla 11. Definición de los términos accidente de trabajo e incidente**

INCIDENTE	INCIDENTE PELIGROSO Y/O SITUACIÓN DE EMERGENCIA
Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.	Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población. Entre ellos tenemos: derrumbe o colapso de labores subterráneas y/o bancos en tajos abiertos, atrapamiento de personas sin lesiones, caída de jaula y skip en un sistema de izaje, colisión de vehículos, derrumbe de construcciones, desplome de estructuras, explosiones, incendios, derrame de materiales peligrosos, entre otros, en el que ningún trabajador ha sufrido lesiones.
ACCIDENTE DE TRABAJO	ENFERMEDAD OCUPACIONAL
Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquel se realiza pero bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.	Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y disergonómicos, inherentes a la actividad laboral.

**Tomada de Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. 024-2016-EM)**

### a) Reporte de incidentes

Todo incidente que ocurra será comunicado al Supervisor de campo y al Supervisor de Seguridad y Medio Ambiente. Posteriormente, se llenará el formato de análisis preliminar de incidente y si requiere investigar se elaborará el reporte de investigación de incidente, el que se presentará antes de transcurrida las 24 horas posterior al hecho.

El reporte de incidente será comunicado en el formato respectivo, deberá contener básicamente lo siguiente:

- ✓ Razón social
- ✓ Fecha del incidente
- ✓ Hora del incidente
- ✓ Día del incidente
- ✓ Nombre y apellidos del lesionado
- ✓ Clasificación laboral o Título
- ✓ Fecha de empleo
- ✓ Resumen del accidente
- ✓ Acto subestándar
- ✓ Condición subestándar
- ✓ Factores personales
- ✓ Factores de trabajo
- ✓ Seriedad y tipo de lesión/enfermedad
- ✓ Descripción del tratamiento
- ✓ Medidas tomadas para su prevención
- ✓ Persona responsable de las medidas correctivas

En cuanto se concluya la investigación, el informe dentro del término de 24 horas de ocurrido el incidente.

#### **2.6.18. Estadísticas**

De acuerdo con los registros de las estadísticas de seguridad y salud, son actualizados mensualmente por el área SAS. Los datos estadísticos son evaluados de la siguiente forma (14):

- ✓ Mensualmente en las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (14).
- ✓ Trimestralmente en los reportes del comité de SST alcanza a la Gerencia General (14).

#### **2.6.19. Implementación del plan (presupuesto y el programa de seguridad y salud en el trabajo)**

- **Programa anual de seguridad y salud en el trabajo**





Para la implementación de la seguridad y salud en el trabajo, deberá considerarse los costos de:

- ✓ Capacitación, inducción y entrenamiento (considerar el costo de los instructores, materiales a necesitarse, movilidad, break, horas hombre dejadas de ser productivas).
- ✓ Monitoreo de agentes físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales (dentro de la normativa el titular minero es el responsable de este monitoreo, por lo tanto, lo que no incluya en su plan debemos de realizarlo con su respectivo costo estimado), entre otros.

**Tabla 13. Presupuesto para la implementación de la seguridad y salud en el trabajo**

	Presupuesto	Área
Plan Vital	\$ 1,096,399.75	Salud Ocupacional
Salud laboris	\$ 488,181.00	Emergencia y Rescate

Cursos Obligatorios	\$ 30,000.00	Gestión y Entrenamiento
Cursos SIGSSO	\$ 20,000.00	Gestión y Entrenamiento
Auditorias	\$ 32,460.00	Gestión y Entrenamiento

***Tomada de Mapa de riesgos del plan anual de seguridad y salud ocupacional***

## **2.6.20. Mantenimiento de registros**

La estadística se encarga del estudio de una determinada característica, recogiendo, los datos y organizándolos en tablas representados en gráficas y analizándolas para sacar conclusiones.

Las estadísticas se recogen de todos los datos, y se presentar en los diferentes modelos

**Tabla 14. Resultado de avance del sistema de gestión en base a indicadores**

PERIODO: OCTUBRE 2018 - DICIEMBRE 2018		FECHA DE EVALUACIÓN:				
PROGRAMA	OBJETIVO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	CALCULO	INDICADOR CALCULADO	META	REGISTRO
GESTIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	Identificar los peligros, evaluar los riesgos y priorizarlos según su nivel de criticidad y planificar las acciones de prevención y control	% de puestos de trabajo con IPER elaborado:				
		Nº de Puestos de trabajo con IPER elaborado x 100	15	100.0%	100%	
		Nº total de Puestos de trabajo	15			
INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	Asegurar que todos los trabajadores reciban la formación suficiente y adecuada en materia de prevención de riesgos ocupacionales, desde su contratación, o cuando se le cambia de puesto de trabajo, como en forma continua a lo largo de su permanencia en la empresa.	% de trabajadores con Inducción General recibida:				
		Nº trabajadores nuevos con Inducción General recibida X 100	2	66.7%	100%	
		Nº total de trabajadores nuevos	3			
		% de trabajadores con capacitación recibida:				
		Nº trabajadores programados con capacitación recibida	2	66.7%	100%	
		Nº total de trabajadores programados a ser capacitados	3			
% de trabajadores con capacitación aprobada:						
Nº trabajadores programados con capacitación aprobada	25	62.5%	100%			
		Nº total de trabajadores capacitados	40			

**Tomada de Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. 024-2016-EM)**

Los resultados del programas debe ser de diseños para que cada uno pueda mostrar de manera efectiva amigable y entendible para ponerlo en práctica esto sobre todo cuando se va al comité de seguridad y salud del trabajo, cuando se en la reunión es recomendable comenzar por ahí porque éste van a tener diferentes puntos de vista por el trabajador, por ejemplo la infraestructura de mantenimiento va a ver el indicador cada participante lo va leer de distinta manera, un gerente le va a dar otra lectura, un jefe de área otra lectura entonces toda esa información me va a ayudar para seguir mejorando mi cuadro de estadísticas

**2.6.21. Revisión del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional**

La revisión de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se realizará una vez al año, de ser necesario actualizar la parte o partes que requieran ser actualizados, la actualización se llevará a cabo cuando se produzcan cambios importantes tales como:

- Alteración o modificación de las operaciones.
- ✓ Modificación de los ipercimientos del plan de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ Cambio del responsable del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ Cambios en la organización del proyecto.

## **CAPÍTULO III**

### **MÉTODO DE DESARROLLO DEL PROYECTO**

#### **3.1 Método y alcances de la investigación**

##### **3.1.1 Métodos de la investigación**

###### **a) Método general**

Se emplea como método general, el método deductivo y analítico. Método deductivo: se realizó un cuestionario donde se evaluó el estado de cumplimiento de la Seguridad y Salud Ocupacional en la Cantera “Silvia 2017 B”, el Método analítico: se utilizó para análisis del cumplimiento de la Seguridad y Salud Ocupacional de los colaboradores.

###### **b) Método específico**

De la información producto de las encuestas realizadas y revisión de los documentos de seguridad y salud ocupacional en el bienestar y la calidad de vida laboral, la disminución de las tasas de ausentismo por enfermedad ayudará en la reducción de las tasas de accidentalidad y mortalidad por accidentes de trabajo.

##### **3.1.2 Alcances de la investigación**

###### **a) Tipo de investigación**

Es aplicativo, porque el objetivo de la investigación es la Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, basado en la Ley N° 29783, D.S. 024-2016-EM y normas complementarias. Va a permitir a la cantera Silvia 2017 B el cumplimiento de lo que establece la normativa nacional peruana vigente.

## b) Nivel de investigación

Es explicativo, porque detalla claramente los pasos a seguir con su respectiva metodología para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B.

### **3.2 Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es experimental.

### **3.3 Población y muestra**

#### **3.3.1 Población**

Todos los trabajadores de la cantera Silvia 2017 B.

#### **3.3.2 Muestra**

Todos los colaboradores del área de operaciones, Jefe de Operaciones y al Gerente General para la Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la cantera Silvia 2017 B.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1 Técnicas utilizadas en la recolección de datos**

Para la observación no participante se utilizó la ficha de observaciones estructurada donde se registraron la descripción detallada del lugar, las personas, fecha, hora de inicio, hora de fin y observaciones complementarias que forman parte de la investigación.

Para la encuesta se empleó el cuestionario estructurado con preguntas de tipo cerrada dirigidas al encargado en seguridad y salud ocupacional.

#### **3.4.2 Instrumentos utilizados en la recolección de datos**

Para la investigación se utilizará como instrumento de campo: cuaderno de notas, planos, reporte de operaciones de perforación y voladura de la cantera Silvia 2017 B.

### **3.4.3 Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos se hizo de manera manual por lo que se realizó una comparación de los resultados obtenidos de la lista de verificación efectuada con las leyes aplicables en seguridad y salud ocupacional para diseñar la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

### **3.4.4 Método de investigación**

El método es la observación, mediante el cual se realizó la observación no participante de manera externa.

El método es la encuesta se llevó a cabo a través de un cuestionario donde se evaluó el estado de cumplimiento de la cantera Silvia 2017 B frente a los requisitos legales en seguridad.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 Establecer la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B**

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B se realiza para controlar los accidentes e incidente como se muestra en el reporte estadístico en la siguiente sección.

La salud ocupacional es un conjunto de actividades multidisciplinarias que están orientadas a mejorar, preservar y conservar la salud de la población trabajadora, procurando el más alto nivel físico, mental y social en las diferentes actividades. Un individuo sano se constituye en el factor más importante de los procesos productivos. Para trabajar con eficiencia es necesario, estar en buenas condiciones de salud, pero desafortunadamente en muchas ocasiones, el trabajo contribuye a deteriorar la salud del individuo, debido a las condiciones inadecuadas en que se realiza.

La salud ocupacional es responsabilidad de todos y cada uno de los trabajadores de la cantera Silvia 2017 B, quienes con su compromiso de auto cuidado en salud y el firme apoyo de la alta dirección posibilitan la intervención en la prevención del riesgo y el mejoramiento de la calidad de vida. El programa de salud ocupacional para la cantera Silvia 2017 B debe ser un mecanismo de control, planeación, ejecución y evaluación de las intervenciones positivas de

mejoramiento de las condiciones de trabajo y de salud del talento humano en la entidad

#### **4.1.1 Alcance**

El control y prevención de la seguridad y salud ocupacional en las actividades de transporte y acarreo de la puzolana, aplica a todo el personal de la cantera Silvia 2017 B.

#### **4.1.2 Definiciones**

- **Salud.** Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad incapacidad
- **Trabajo.** Es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.
- **Ambiente de trabajo.** Es el lugar donde los trabajadores desempeñan las labores encomendadas o asignadas.
- **Riesgo.** Es la probabilidad de ocurrencia de un evento. Ejemplo: Riesgo de una caída, golpes, virus, bacterias.
- **Factor de riesgo.** Es un elemento, fenómeno o acción humana que puede provocar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones. Ejemplo: sobre esfuerzo, posturas o movimientos inadecuados, ruido, monotonía.
- **Incidente.** Es un acontecimiento no deseado, que, bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las Instalaciones. Es decir, UN CASI ACCIDENTE. Ejemplo: un tropiezo o un resbalón, sin daño aparente.
- **Salud ocupacional.** Se define como la disciplina que busca el bienestar físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo.



- **Marco legal**

- ✓ Ley 26842 – Ley General de Salud.
- ✓ Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ D.S. 005-2012-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ D.S. 023-2017-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- ✓ Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de la Cantera “Silvia 2017 B”

#### **4.1.3 Línea base del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional**

Los requerimientos y la gestión de seguridad y salud en el trabajo están basados en las leyes aplicables como Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería DS-023-2017 EM y del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo DS N° 005-2012-TR y Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783, RM, 050 TR 2013, además de apoyarse del Manual de HSE ADT y del criterio experto de su personal.

#### **4.1.4 Política de seguridad y salud ocupacional**

La cantera Silvia 2017 B cuenta con una política de seguridad y salud ocupacional, comprometidos con la seguridad y salud en el trabajo. Estos serán dados a conocer a todo el personal para poner en práctica de forma obligatoria.

- **Política de seguridad y salud ocupacional**

La cantera Silvia 2017 B se dedicada a la extracción de no metálicos, con mucha responsabilidad en temas de seguridad y salud ocupacional por medio de los siguientes compromisos:

- ✓ Fomentar la política de seguridad, integrado estos aspectos a las labores diarias que realiza el personal.
- ✓ El capital humano es nuestro interés principal, por ello el compromiso de garantizar la seguridad y salud ocupacional, fomentando una cultura de prevención de riesgos laborales y un SG SSO adecuado.
- ✓ Garantizar la consulta y participación de los trabajadores y sus representantes en todos los elementos del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional
- ✓ Cumplir con las normativas legales vigentes, los reglamentos internos del SG

SSO.

- ✓ Promover el grado de sensibilización y conciencia por la seguridad, aplicando programas de entrenamiento y capacitación a todos nuestros trabajadores.
- ✓ La mejora continua de la eficacia de los procesos incluidos el SG SSO.

- **Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo (RISSO)**

El RISSO es un instrumento de gestión que contribuye con la prevención en el marco del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y promueve la instauración de una cultura de prevención de riesgos laborales. Tiene un carácter normativo, regulador de las relaciones laborales, con sustento disciplinario (permite sancionar los incumplimientos por parte de todos los trabajadores), estándar (porque da competencia en el mercado), legal, técnico y dinámico (porque los cambios en los procesos y formas de trabajar deben ser reflejados en su contenido).

- **Reglamento interno de tránsito (RITRA)**

El RITRA es un documento de gestión respecto a las actividades relacionadas al tránsito de vehículos, equipos y peatones, en la cual se establece los requerimientos básicos que se deben cumplir a fin de prevenir o evitar eventos o accidentes establecidos en base a la normativa legal vigente, normas internas, buenas prácticas y lecciones aprendidas de los eventos ocurridos. Así mismo se establece las sanciones que corresponden según el tipo de falta cometida relacionada al tránsito.

En el anexo 2 se muestra el Reglamento Interno de Transito (RITRA) de la cantera Silvia 2017 B.

#### **4.1.5 Objetivos y metas en seguridad y salud ocupacional**

En la siguiente tabla se muestra los objetivos y metas en seguridad y salud ocupacional de la cantera Silvia 2017 B.

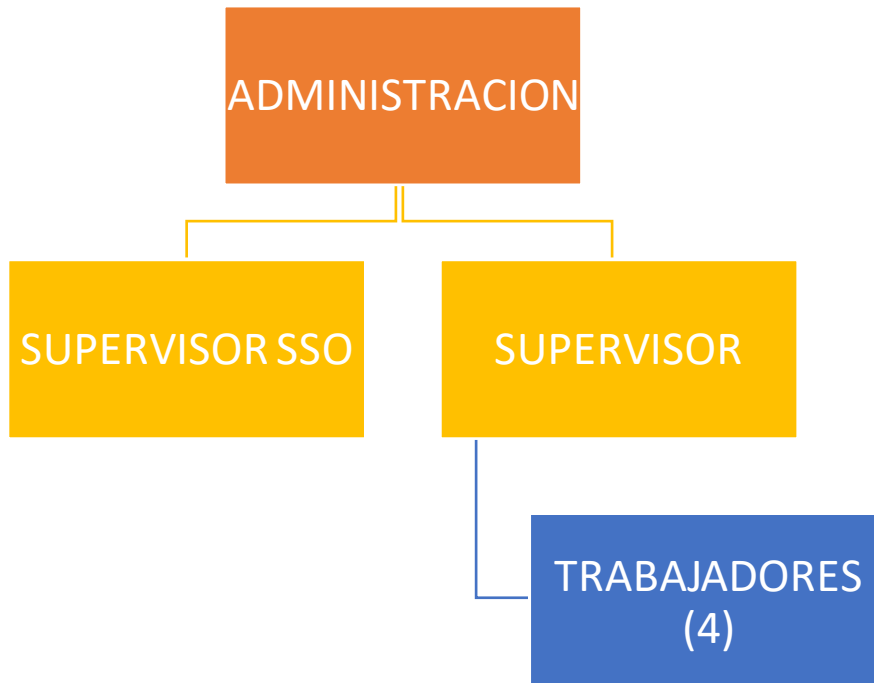
**Tabla 15. Objetivos y metas en seguridad y salud ocupacional de la cantera Silvia 2017 B**

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADORES	RESPONSABLE
Mejorar los procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias	Ejecutar los simulacros programados	80%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ simulacros ejecutados} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ simulacros programados}}$	Definir responsable
	Realizar inspecciones de seguridad y salud en el trabajo dirigidas a preparación y respuesta a emergencias	90%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Inspecciones ejecutadas} \times 100\%}{\text{N}^\circ \text{ Inspecciones programadas}}$	Definir responsable

*Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B*

#### 4.1.6 Organización y responsabilidades

- Organización



**Figura 6: Organización del SG SSO de la cantera de Silvia 2017 B**  
*Tomada de SG SSO - cantera de Silvia 2017 B*

Se tiene un total de trabajadores se desarrolla con 7 trabajadores

- **Responsabilidades**

- a) **Administrador**

- ✓ Verificar que las herramientas, equipos portátiles y equipos de protección personal, estén en buen estado y cumpla con los estándares de seguridad establecidos.
    - ✓ Tramitar oportunamente los requerimientos de equipos de protección personal (EPP) e implementos de seguridad y mantener un stock mínimo que asegure el abastecimiento permanente y reemplazo inmediato en caso de deterioro.
    - ✓ Mantener un registro de los equipos de protección personal, implementos de seguridad entregados al personal de obra donde se indique: Datos de trabajador (nombre y apellido), EPP entregado y firma en señal de conformidad.

- b) **Ingeniero SSO:**

- ✓ Asesorar y difundir el programa de salud ocupacional.
    - ✓ Cumplir y hacer cumplir las funciones establecidas en el programa de salud ocupacional.
    - ✓ Velar por el cumplimiento del programa de salud ocupacional.
    - ✓ Promover un alto grado de conciencia en todo momento por medio de la capacitación en salud ocupacional.
    - ✓ Velar por el uso y mantenimiento de los equipos de protección personal e implementos de seguridad.

- c) **Trabajadores:**

- ✓ Participar activamente en todas las actividades establecidas dentro del programa de salud ocupacional.
    - ✓ Cumplir con las políticas, normas, reglamentos y procedimientos establecidos en materia de salud ocupacional.

✓ Usar en forma correcta los equipos de protección personal e implementos de seguridad recibidos.

✓ Cumplir con los exámenes médicos ocupacionales realizados todos los años en el centro de salud indicado por la empresa.

#### 4.1.7 Comité de seguridad y salud ocupacional

Según la legislación normativa del DS 024 MEM y su modificatoria 023, señala que a mayor de 20 trabajadores se establece el comité de SSO en la cantera Silvia 2017 B, se tiene 7 trabajadores es por ello que se nombra a un trabajador como supervisor como se muestra en la figura N 223.

#### 4.1.8 Riesgos identificados, identificación de peligros evaluación de riesgos y acciones preventivas

En la siguiente figura se muestra el plan de minado en la cantera Silvia 2017 B.

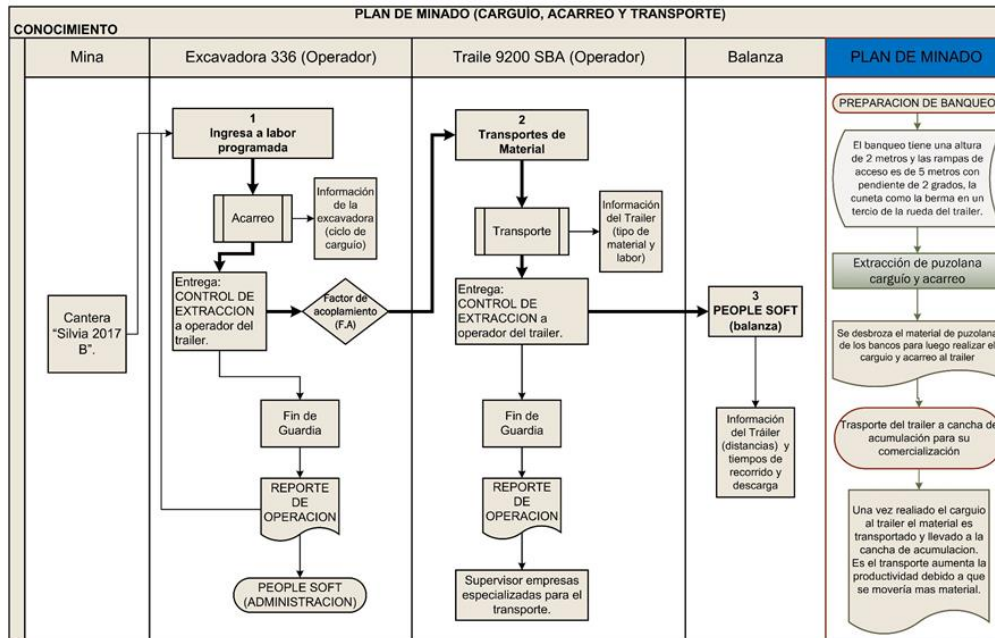


Figura 7. Plan de minado de la cantera Silvia 2017 B  
Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B

- **Actividades principales realizadas:**

- ✓ Carguío y acarreo

- ✓ Transporte

- **Equipos y máquina**

- ✓ Excavadora 336
- ✓ Tráiler 9200 SBA

En la siguiente tabla se muestra los peligros y riesgos de la cantera Silvia 2017 B.

**Tabla 16. Peligros y riesgos de la cantera Silvia 2017 B**

N.º	Peligros	Riesgos
1	Rocas Sueltas talud	Desprendimiento de roca
2	Polvo	Inhalación de polvo presente en el ambiente de trabajo.
3	Obstáculos en el piso, presencia de huecos	Caídas al mismo nivel
4	Equipo en movimiento	Choques, atropello
5	Trabajo en altura	Caída a diferentes niveles
6	Condiciones climáticas adversas	Alteración de la calidad del agua, aire y suelo / Aluvión inundación
7	Descarga eléctrica (rayos)	muerte por alcance, shock eléctrico, quemaduras
8	Electricidad	Cortocircuito Electrocuación, Shock eléctrico muerte y quemadura
9	Energía Estática	Contacto con Daño a la persona
10	Equipo de Izado / Movimiento / Carga suspendida	Caída de objetos Fractura y aplastamiento muerte
11	Excavación	Desmoronamiento Contusión Erosión Heridas / Excoriaciones / Rasguños Soterramiento Asfixia
12	Exceso de lluvia	Inundación Alteración del paisaje Aluvionación
13	manguera para agua	Caída al mismo nivel
14	Fauna / Flora	Contaminación Alteración de la fauna, Alteración de la flora y Alteración de la biodiversidad
15	Muebles anti- ergonómicos	Estrés Movimiento / Posición anti ergonómica Cansancio Fatiga / Cansancio
16	Pendiente / declive	Caída de objetos Desmoronamiento Esfuerzo excesivo
17	Postura / posición incómoda	Movimiento / Posición anti ergonómica
18	Vibración	Estrés Exposición y daños a la salud

**Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B**

En el anexo 3, se muestra la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos - LINEA BASE de la Cantera "Silvia 2017 B".

#### 4.1.9 Capacitación y sensibilización en seguridad y salud ocupacional

La capacitación es una estrategia indispensable para alcanzar los objetivos propuestos en el programa de salud ocupacional. Se trata de lograr que todos los trabajadores de la empresa, de todos los niveles, adquieran los conocimientos, actitudes y prácticas necesarios para generar ambientes de trabajo sano, seguro y confortable.

**Tabla 17. Programa de capacitación y entrenamiento de la cantera Silvia 2017 B**

Nº	Descripción	Tiempo Estimado
1	Inducción General (Anexo 4)	8 horas
2	Inducción Específica (Anexo 5)	4 días
4	Reuniones de 5 min	diaria
5	Capacitaciones en Temas SSO	quincenal

*Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B*

#### 4.1.10 Estándares, procedimientos operativos y de gestión

En la cantera Silvia 2017 B se desarrolló los siguientes estándares y procedimientos operativos de las actividades a desarrollar:

- **Listado de estándares de seguridad y salud ocupacional**

- ✓ PETS – transporte con tráiler 9200 SBA el cual se muestra en el anexo 4.
- ✓ PETS – carguío y acarreo con excavadora 336, el cual se muestra en el anexo 5.

- **Listado de procedimientos operativos**

- ✓ Equipos de protección personal
- ✓ Señalización de seguridad
- ✓ Herramientas y equipos
- ✓ Ruido en el lugar de trabajo
- ✓ Ergonomía

#### **4.1.11 Control de salud ocupacional**

- ✓ La clínica de salud ocupacional contratada para que todo el personal de la cantera Silvia 2017 B pase exámenes médicos cumplirá con un programa de control de salud ocupacional que seguirá las guías de diagnóstico y los protocolos elaborados por la autoridad competente.
  
- ✓ La regulación de los exámenes médicos en contratos temporales de corta duración se realizará de acuerdo con lo dictaminado por la autoridad competente.

#### **4.2 Evaluación de la mejora de los indicadores de Seguridad y reducir los incidentes como accidentes en la cantera Silvia 2017 B**

El control de los incidentes y accidentes en la cantera Silvia 2017 B se dio gracias a los programas realizados que ayudaron a tener más control en la seguridad. En la siguiente tabla se muestra implementación de los programas anuales del sistema de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B.

La Implementación de los programas anuales del sistema de seguridad y salud ocupacional son:

##### **1. Programa anual de liderazgo y compromiso directivo**

- ✓ Difusión de políticas en materias de SSO, bajo la responsabilidad de la GERENCIA, durante un periodo TRIMESTRAL.
- ✓ Publicación de la Política SSO, bajo la responsabilidad del SUPERVISOR durante un periodo MENSUAL.
- ✓ Organizar reuniones del COMITÉ SSO, bajo la responsabilidad del COMITÉ SSO, durante un periodo MENSUAL.

##### **2. Programa anual de capacitaciones basada en el D.S 024-2016 - EM**

- ✓ Capacitaciones temas de seguridad bajo la responsabilidad del área de SEGURIDAD durante un periodo MENSUAL.
- ✓ Entrenamiento de brigadas de emergencia bajo la responsabilidad del área de SEGURIDAD, durante un periodo BIMENSUAL.



- ✓ Capacitación personal nuevo, bajo la responsabilidad del área de SEGURIDAD de acuerdo con el ingreso del personal nuevo.

### **3. Programa anual de inspecciones y observaciones**

- ✓ Inspecciones y observaciones del SUPERVISOR, bajo la responsabilidad del supervisor, durante un periodo MENSUAL.
- ✓ Inspecciones y observaciones del comité, bajo la responsabilidad del COMITÉ SSO, durante un periodo MENSUAL.
- ✓ Inspecciones y observaciones de la GERENCIA, bajo la responsabilidad de la Gerencia, durante un periodo TRIMESTRAL.

### **4. Programa anual de identificación de peligros y evaluación y control de riesgos**

- ✓ Actualización del IPERC base, bajo la responsabilidad del SUPERVISOR, durante un periodo ANUAL.
- ✓ Revisión del IPERC base, bajo la responsabilidad del COMITÉ SSO, durante un periodo BIMENSUAL.
- ✓ Capacitación IPERC, bajo la responsabilidad de la GERENCIA, durante un periodo MENSUAL.

### **5. Programa anual de procedimientos, normas e instrucciones**

- ✓ Difusión y capacitación en los procedimientos de trabajo, bajo la responsabilidad de la Gerencia SSO, durante un periodo mensual.
- ✓ Revisión y actualización de los procedimientos de trabajo, bajo la responsabilidad del supervisor, durante un periodo mensual.

### **6. Programa anual de salud ocupacional**

- ✓ Relación de examen médico ocupacional al personal, bajo la responsabilidad del área de ADMINISTRACIÓN, de acuerdo con el ingreso de personal.
- ✓ Exámenes anuales del personal, bajo la responsabilidad del área de ADMINISTRACIÓN, de acuerdo con el ingreso de personal.

### **7. Programa anual de control de emergencias**

- ✓ Revisión y actualización de los planes de emergencias, bajo la responsabilidad de la GERENCIA SSO, durante un periodo semestral.
- ✓ Simulacros, bajo la responsabilidad de la GERENCIA SSO, de acuerdo con lo acordado según GERENCIA de SSO.

### **8. Programa anual de comunicación y participación**

- ✓ Instrucción de seguridad diaria de 10 minutos, bajo la responsabilidad del supervisor, durante un periodo diario.
- ✓ Actualización de avisos y comunicación con la población, bajo la responsabilidad del área de Administración, durante un periodo bimensual.

### **9. Programa anual de análisis de accidentabilidad**

- ✓ Reporte e investigación de accidentes, bajo la responsabilidad del SUPERVISOR, de acuerdo con lo acordado según gerencia de SSO.
- ✓ Estadísticas de Accidentes, bajo la responsabilidad de la GERENCIA SSO, durante un periodo MENSUAL
- ✓ Cálculo de Índice de Accidentes, frecuencia y severidad, bajo la responsabilidad de la GERENCIA SSO, durante un periodo MENSUAL
- ✓ En la siguiente tabla se muestra la implementación de los programas anuales del sistema de seguridad y salud ocupacional en la Cantera "Silvia 2017 B"

**Tabla 18. Implementación de los programas anuales del sistema de seguridad y salud ocupacional en la Cantera Silvia 2017 B**

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ESTÁNDAR DE CUMPLIMIENTO	2023														
				ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC			
				P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
<b>1</b>	<b>PROGRAMA ANUAL DE LIDERAZGO Y COMPROMISO DIRECTIVO</b>																	
1.1	Difusión de Políticas en materias de SSO	GERENCIA	TRIMESTRAL	█	█					█	█						█	█
1.2	Publicación de la Política SSO	SUPERVISOR	MENSUAL	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
1.3	Organizar Reuniones del Comité SSO	COMITÉ SSO	MENSUAL	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
<b>2</b>	<b>PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES BASADA EN EL D.S 024-2016 - EM</b>																	
2.1	Capacitaciones temas de Seguridad	SEGURIDAD	MENSUAL	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
2.2	Entrenamiento de Brigadas de Emergencia	SEGURIDAD	BIMENSUAL		█	█		█	█		█	█		█	█		█	█
2.3	Capacitación Personal Nuevo	SEGURIDAD																
<b>3</b>	<b>PROGRAMA ANUAL DE INSPECCIONES Y OBSERVACIONES</b>																	
3.1	Inspecciones y observaciones del Supervisor	SUPERVISOR	MENSUAL															
3.2	Inspecciones y observaciones del Comité	COMITÉ SSO	MENSUAL															
3.3	Inspecciones y observaciones de la Gerencia	GERENCIA	TRI MESTRAL															
<b>4</b>	<b>PROGRAMA ANUAL DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVAL. Y CONTROL DE RIESGOS</b>																	
4.1	Actualización del IPERC BASE	SUPERVISOR	ANUAL	█	█													
4.2	Revisión del IPERC BASE	COMITÉ SSO	BI MENSUAL		█	█		█	█		█	█		█	█		█	█
4.3	Capacitación IPERC	GERENCIA	MENSUAL	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
<b>5</b>	<b>PROGRAMA ANUAL DE PROCEDIMIENTOS, NORMAS E INSTRUCCIONES</b>																	
5.1	Difusión y capacitación en los procedimientos de trabajo	GERENCIA SSO	MENSUAL	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

5.2	Revisión y actualización de los procedimientos de trabajo	SUPERVISOR	MENSUAL	
<b>6 PROGRAMA ANUAL DE SALUD OCUPACIONAL</b>				
6.1	Relación de examen médico ocupacional al personal	ADMINISTRAC.	INGRESO PERS.	
6.2	Exámenes anuales del personal	ADMINISTRAC.	INGRESO PERS.	
<b>7 PROGRAMA ANUAL DE CONTROL DE EMERGENCIAS</b>				
7.1	Revisión y actualización de los planes de emergencias	GERENCIA SSO	SEMESTRAL	
7.2	Simulacros	GERENCIA SSO		
<b>8 PROGRAMA ANUAL DE COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN</b>				
8.1	Instrucción de seguridad diaria de 10 minutos	SUPERVISOR	DIARIO	
8.2	Actualización de avisos y comunicación con la población	ADMINISTRAC.	BIMENSUAL	
<b>9 PROGRAMA ANUAL DE ANALISIS DE ACCIDENTABILIDAD</b>				
9.1	Reporte e Investigación de Accidentes	SUPERVISOR		
9.2	Estadísticas de Accidentes	GERENCIA SSO	MENSUAL	
9.3	Cálculo de Índice de Accidentes, frecuencia y severidad	GERENCIA SSO	MENSUAL	

**P** Programado

**E** Ejecutado

**Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B**

### 4.3 Evaluación de la mejora del desempeño de los trabajadores y promover el comportamiento seguro en la cantera Silvia 2017 B

El desempeño de la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores en la cantera Silvia 2017 B se ha evaluado por medio de los reportes estadísticos en función al año 2021 sin la implementación del SSO y por último el reporte estadístico del año 2022 ya realizada la implementación del SSO, con este análisis se evaluará el desempeño y el comportamiento de los trabajadores en función a la seguridad.

En la siguiente figura, se muestra la evaluación de los Indicadores proactivos de desempeño de sistema de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B

**Tabla 19. Evaluación de los indicadores proactivos de desempeño de sistema de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B**

Nº	Indicador	Sigla	Cálculo
1	Diálogo Diario de Seguridad – Charlas de 15 minutos.	DDS	$\frac{(\sum \text{DDS Realizado})}{(\sum \text{DDS Programados})}$
2	Inspecciones Gerenciales	IG	$\frac{(\sum \text{IG Realizado})}{(\sum \text{IG Programados})}$
3	Inspección de EPP	IEPP	$\frac{(\sum \text{IEPP Realizado})}{(\sum \text{IEPP Programado})}$
4	Inspección de área	IA	$\frac{(\sum \text{IA Realizado})}{(\sum \text{IA Programado})}$
5	Inspección del comité paritario	ICSST	$\frac{(\sum \text{ICSST Realizado})}{(\sum \text{ICSST Programado})}$
6	Observación Planeada de Trabajo	OPT	$\frac{(\sum \text{OPT Realizado})}{(\sum \text{OPT Programados})}$
			$\frac{(\sum \text{HF Realizado})}{(\sum \text{HF Asignados})}$
7	Reporte de Incidentes	RI	
8	Recorrido de Seguridad	RS	$\frac{(\sum \text{RS Realizado})}{(\sum \text{RS Programado})}$

**Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B**

**Tabla 20. Evaluación de los indicadores reactivos de desempeño de sistema de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B**

Nº	Indicador	Sigla	Cálculo
1	Índice de Frecuencia	IF	$\frac{(\sum \cdot N^{\circ} \cdot \text{Accidentes} \cdot \text{Fatal} + \cdot \text{Incapacitantes}) \cdot x1000000}{\text{HHT (horas hombre por tarea)}}$
2	Índice de Gravedad	IG	$\frac{(\sum \cdot N^{\circ} \cdot \text{Días Perdidos}) \cdot x1000000}{\text{HHT (horas hombre por tarea)}}$
3	Índice de Accidentabilidad	IA	$\frac{\text{IF} \cdot \text{IG}}{100}$

**Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B**

**Tabla 21. Control de los reportes estadístico de SSO - Anual**

AÑO																							
Cantera de "Silvia 2017 B"	N° TRABAJADORES		N° INCIDENTES		N° ACCIDENTES LEVES		N° ACCIDENTES COM PERDIDA DE TIEMPO					DIAS PERDIDOS		HORAS HOMBRES TRABAJADAS		INDICE FRECUENCIA		INDICE SEVERIDAD		INDICE ACCIDENTABILIDAD			
	EMPLEADOS	OBREROS	TOTAL	MES	ACUM.	MES	ACUM.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.	MES	ACUM.
											INCAP.	MORTAL	TOTAL										
Ene-22																							
Feb-22																							
Mar-22																							
Abr-22																							
May-22																							
Jun-22																							
Jul-22																							
Ago-22																							
Set-22																							
Oct-22																							
Nov-22																							
Dic-22																							
<b>TOTAL</b>																							

*Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B*

**Interpretación:** de la tabla se muestra lo siguiente:

- ✓ El número de trabajadores de cada mes (trabajadores por jornada día)
- ✓ El número de accidentes de cada mes (actos y condiciones subestándares)
- ✓ El número de accidentes leves de cada mes
- ✓ El número de accidentes incapacitantes de cada mes
- ✓ El número de días perdidos a causa de paradas operativas por seguridad de cada mes
- ✓ Las horas hombre trabajadas de cada mes
- ✓ El índice de frecuencia de cada mes
- ✓ El índice e severidad de cada mes
- ✓ El índice de accidentabilidad de cada mes

#### **4.3.1 Presupuesto de la propuesta de la implementación del Sistema de Gestión de seguridad y salud ocupacional**

En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de la propuesta de la implementación del SG SSO de la cantera Silvia 2017 B

**Tabla 22. Presupuesto de la propuesta de la implementación del SG SSO de la cantera Silvia 2017 B**

ITEM	RESUMEN	% TOTAL DE OBRA
1	Equipo de protección personal EPP	1.45 %
2	Señalización	0.58 %
3	Capacitación y auditorias	1.36 %
4	Equipos para emergencia – extintores	0.05 %
5	Documentación y útiles de oficina	1.20 %
TOTAL		4.64 %

**Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B**

**Interpretación:** de la tabla se muestra lo siguiente:

- ✓ El presupuesto de los equipos de protección personal (EPP) es el 1.45 % del costo total de la obra.
- ✓ El presupuesto de la señalización es el 0.58 % del costo total de la obra.
- ✓ El presupuesto de la capacitación y auditorias es el 1.36 % del costo total de



la obra.

- ✓ El presupuesto de los equipos para emergencia – extintores es el 0.05 % del costo total de la obra.
- ✓ El presupuesto de la documentación y útiles de oficina es el 1.20 % del costo total de la obra.
- ✓ El presupuesto total de la propuesta de implementación del SG SSO es el 4.64 % del costo total de la obra.

## CONCLUSIONES

1. La minería pequeña, dedicada a la producción de minerales no metálicos, mayormente no cuenta con una planificación estratégica de seguridad y salud ocupacional, lo cual es vital para la cantera Silvia 2017 B. Esta implementación del SSO ayudará a mejorar las actividades productivas permitiendo al trabajador tener una cultura de seguridad proactiva.
2. Como parte de la investigación de estudio en la situación actual, no se cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B. Se realizó un estudio de los peligros y riesgos de las actividades de producción de con apoyo del IPERC de línea base se encontró deficiencias en el compromiso y autoridad con respecto a la Alta Gerencia. Tampoco se cuenta con el personal calificado en la realización de los trabajos de seguridad, existe también deficiencias en la administración realizada del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Se desarrolló la implementación del SSO, en el que se identificaron 19 peligros con sus respectivos riesgos en las actividades de producción. Esto fue importante para realizar los programas de seguridad de forma anual, para ellos se realizó 9 programas anuales en seguridad para poder controlar y mejorar los indicadores de seguridad.

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para mejorar el desempeño de los trabajadores y promover el comportamiento seguro en la cantera Silvia 2017 B, se estableció mediante un formato de control evaluando los cálculos de los indicadores proactivos y reactivos de desempeño de sistema de seguridad y salud ocupacional, lo que ayudará a mejorar la seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional no sea manejado exclusivamente por la Jefatura de Operaciones y/o la Jefatura de Recursos Humanos, si no por el contrario estos sirvan como soporte al área de Seguridad y Salud Ocupacional, siendo pertinente contratar a tiempo completo a una persona que ejerza la representación de la Dirección en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y reporte directamente a la Gerencia General, y que tenga competencias necesarias para implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional realizando un seguimiento periódico (mensual o trimestral) a las medidas de control que se implementen para el control de los riesgos identificados y el cumplimiento legal a fin de evaluar su eficacia. Para llevar a cabo la vigilancia de la salud la recomendación es contratar a un médico ocupacional que brinde sus servicios profesionales en las instalaciones de la empresa, todos los días de la semana de lunes a sábado, mínimo 02 horas por día.
2. La concesión minera Santa Rosa puede elaborar una matriz de requisitos legales, manteniéndola en un archivo físico y/o digital y además suscribirse con algún proveedor que brinde servicio de “Emisión de boletines legales” para ser alertado cada vez que se promulgue una nueva norma legal en materia de seguridad y salud ocupacional o se modifiquen las existentes, facilitando su actualización. Se sugiere que sea el asesor legal de la empresa quien identifique e interprete los requisitos de las normas legales por ser competente para este fin y que sea el representante del sistema de gestión de la seguridad y salud en el ocupacional quien actualice periódicamente la matriz mencionada e implemente dichos requisitos estableciendo los programas que sea necesarios para cumplir con los plazos que se establezcan, realizándole un seguimiento periódico (mensual o trimestral).
3. Se recomienda que la concesión minera Santa Rosa destine una partida presupuestaria anual que aseguren las inversiones anuales para el

cumplimiento de los requisitos de la Ley N° 29783. Por otra parte, se debería involucrar al área Comercial, Planificación y Control de la Producción (PCP) y a Producción (Ingeniería) a fin de que sean ellos con quienes se coordine horarios más oportunos para las capacitaciones, las evaluaciones médico-ocupacionales y otras actividades en materia de seguridad y salud ocupacional, sugiriéndose que realicen los análisis de tiempos y plazos de producción, de manera coordinada.

4. A efecto de evitar sanciones administrativas (multas) ante una eventual inspección de la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) se recomienda asegurarse de que los trabajadores sepan que la empresa cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y quién es el responsable del mismo, conozcan los riesgos a la seguridad a los que están expuestos y las recomendaciones en seguridad y salud ocupacional, que las medidas de control establecidas en el IPER están implementadas, que se cuenten con documentos obligatorios y no obligatorios que evidencien que el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional está implementado y se mantiene en el tiempo, que el comité de seguridad y salud en el trabajo conozca sus funciones y cuenten con fotochecks que los identifique como tal, etc.; mientras que para reducir los costos por accidentes de trabajo, se recomienda realizar un seguimiento periódico (semanal) de las medidas de control que se implementen, principalmente en las áreas con mayor incidencia de accidentes de trabajo.
5. En virtud de que la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la concesión minera Santa Rosa es factible, se recomienda programar su implementación cuanto antes, a fin de cumplir con los plazos planificados.
6. Se recomienda el cumplimiento de todas las normas y su difusión como son el Reglamento Interno de Trabajo, Política de la Empresa, Reglamento de Tránsito Vehicular, Procedimiento y estándares de trabajo seguro, IPERC de Línea base, por todos y cada uno de los colaboradores, contando con las evidencias físicas de haber difundido y capacitado en estas normas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OSINERGMIN. *Manual sistema Integrado de Gestión*. Lima : Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, 2020.
2. GRANADOS, Adela Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa Contratista Minera Corporación SHECTA S.A. – 2018. Tesis (Título de Ingeniera de Minas).Huraz - Peru : Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, 2018.
3. ASENCIOS, Giancarlo. Propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a empresa contratista LM SAC del sector metal mecánica. Tesis (Título de Ingeniero Industrial).Lima - Peru : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2018.
4. CARBAJAL, Loel. Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en Base a la Norma ISO 45001:2018 para cumplir con el D.S. 023-2017-Em De M&B Minera S.A.C – Compañía Minera Santa Luisa S.A. – Año 2019. Tesis (Título de Ingeniera de Minas). Huaraz - Peru : Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, 2019, 146 pp.
5. CONDORI, Luis. Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el Proyecto Minero Clemencia – A, Ananea. Tesis (Título de Ingeniera de Minas). Puno – Perú : Universidad Nacional del Altiplano, 2019, 96 pp.
6. DE LA CRUZ, Mirko. Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la NTP ISO 45001:2018 para la U.M. CORIHUARMI. Tesis (Título de Ingeniera de Minas). Huancayo – Perú : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2020, 203 pp.

7. HENAO, Fernando . *Factores de Riesgos asociados en la construccion*. Bogotá : Ecoe Ediciones, 2002. ISBN: 978-958-648-716-0.
8. RAMIREZ, César . *Seguridad industrial un enfoque integral*. Mexico : Limusa noruega editores. ISBN: 1994. 968-18-3856-4.
9. SUNAFIL. *Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral*. Lima : Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2020.
10. IRURITA, Julen y otros. *Sistemas de Gestión de la Calidad*. Santander : Escuela Técnica Superior de Ingenieros Técnicos Industriales y de Telecomunicación, 2012.
11. D. S. 024-2016-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, con los artículos modificados por el Decreto Supremo N° 023-2017-EM. *Diario Oficial El Peruano, Lima, 18 de agosto del 2017*.
12. D.S N° 014-92-EM. Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería. *Diario Oficial El Peruano, Lima, 03 de junio del 1992*.
13. Ley N°29783 ley de seguridad y salud en el trabajo y modificatoria. *Diario Oficial El Peruano, Lima, 20 de agosto del 2011*.
14. MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS. *Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo*. LIMA - PERU : MEM, 2019.

## **ANEXOS**

## Anexo 1

### Matriz de Consistencia

Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la cantera Silvia 2017 B

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo influye la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Cantera “Silvia 2017 B”?	Establecer la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Cantera “Silvia 2017 B”.	Con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional mejorara la seguridad y salud ocupacional en la Cantera “Silvia 2017 B”.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA
¿Cómo influye la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para mejorar los indicadores de Seguridad y reducir los incidentes como accidentes en la Cantera “Silvia 2017 B”?	Establecer la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para mejorar los indicadores de Seguridad y reducir los incidentes como accidentes en la Cantera “Silvia 2017 B”.	La Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, influirá positivamente para mejorar los indicadores de Seguridad y reducir los incidentes como accidentes en la Cantera “Silvia 2017 B”.
¿Cómo influye la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para mejorar el desempeño de los trabajadores y promover el Comportamiento Seguro en la Cantera “Silvia 2017 B”?	Establecer la Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para mejorar el desempeño de los trabajadores y promover el Comportamiento Seguro en la Cantera “Silvia 2017 B”.	La Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, influirá positivamente, en la mejora del desempeño de los trabajadores y promover el Comportamiento Seguro en la Cantera “Silvia 2017 B”.



## **Anexo 2**

# **Reglamento Interno de Transito (RITRA) de la CANTERA DE “SILVIA 2017 B”**

**CANTERA DE  
“SILVIA 2017 B”**

### **Reglamento Interno de Transito (RITRA)**

#### **I. Habilitación para conducir**

**Artículo 1°** Los operadores de un vehículo o equipo móvil deben estar en óptimas condiciones físicas y mentales.

**Artículo 2°** La habilitación para obtener la autorización interna de conducir estará a cargo del Área de Seguridad y Salud Ocupacional

**Artículo 3°** Los conductores deberán de contar con la respectiva Licencia de Conducir emitida por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones de acuerdo a lo indicado en el DS 040-2008-MTC Reglamento Nacional de Licencias de Conducir Vehículos Automotores y No Motorizados de Transporte Terrestre.

**Artículo 4°** Adicionalmente a la licencia de manejo emitida por el MTC, es obligatorio contar con la autorización interna de conducir emitida por el área de seguridad que le permite operar unidades de transporte tanto dentro como fuera (vías públicas) de las operaciones.

**Artículo 5°** Solo se podrá operar las unidades de transporte de personal que están especificadas en la autorización interna de conducir.

**Artículo 6°** Requisitos para obtener la autorización interna de conducir en la Cantera de “Silvia 2017 B”:

- a. Licencia de conducir del MTC
- b. Examen Psicológico.
- c. Examen medico.
- d. Copia DNI.
- e. 2 Fotografías tamaño carnet.
- f. Examen teórico según tipo.
- g. Examen práctico según tipo.

**Artículo 7°** Para acceder a la autorización interna de manejo en VOLCAN deberá de tener una experiencia mínima de manejo de un año. Sin embargo las empresas colaboradoras son libres de establecer sus propios requisitos en base a lo estipulado en el presente reglamento.

**Artículo 8°** Los conductores que por algún motivo dejen de laborar dentro de las instalaciones de Volcan, por más de tres meses automáticamente quedarán desautorizados para conducir internamente. Debiendo hacer el trámite como conductor nuevo para obtener la autorización interna de conducir.

En el caso que el conductor cambie de empresa especializada, podrá seguir contando con su autorización interna de conducir, previa actualización de datos en el área de Seguridad y Salud Ocupacional.

## **II. Conductor**

**Artículo 9°** El conductor deberá de utilizar el cinturón de seguridad, durante la marcha del vehículo que conduce, no debiendo hacer uso de su teléfono durante el tránsito.

**Artículo 10°** Está prohibido conducir bajo la influencia de bebidas alcohólicas, drogas, medicamentos, estimulantes o cualquier otro elemento que reduzca la capacidad de reacción y buen manejo.

**Artículo 11°** El conductor deberá abstenerse de conducir, si muestra cansancio o ha estado tomando medicamentos según prescripción médica que puedan causarle efectos.

**Artículo 12°** El conductor está obligado a someterse a las pruebas de alcoholemia solicitadas por el área de Seguridad y Salud Ocupacional y por el personal de Seguridad Patrimonial de la Cantera de "Silvia 2017 B". Su negativa establece la presunción de culpabilidad en su contra.

**Artículo 13°** Cuando el conductor abastezca de combustible deberá apagar el motor del vehículo, apagar las luces, circulina u otros interruptores activados. Deberá asegurar bien el vehículo para evitar movimientos inesperados, debiendo descender del mismo todos los pasajeros a bordo.

**Artículo 14°** El conductor para iniciar la operación de un vehículo deberá hacer uso del claxon de la siguiente manera:

**CANTERA DE  
"SILVIA 2017 B"**

- Un toque antes de arrancar el motor.
- Dos toques antes de iniciar la marcha hacia delante.
- Tres toques para retroceder.

**Artículo 15°** El conductor deberá cubrir 20 metros utilizando el freno 20 antes de aproximarse a una intersección

**Artículo 16°** El conductor siempre deberá tener por lo menos 8 horas consecutivas de descanso en un periodo de 24 horas.

**Artículo 17°** Los conductores de vehículos que transportan personal no deberán permitir que los pasajeros asciendan o desciendan cuando el vehículo esté en movimiento, supervisando que lo haga por los lugares permitidos.

Ningún pasajero subirá o bajará del vehículo sin la autorización del conductor.

**Artículo 18°** son considerado equipo móviles pesados a todo equipo automotor usado para arrastrar, llevar, excavar, mover, maniobrar o trasladar material se dividen en:

- Equipos de bajo perfil (trackless)
- Equipos para movimientos de tierra o material pesado (trailers, excavadora, tractor oruga, entre otros.

### **III. Límites de velocidad**

**Artículo 19°** Los vehículos móviles ligeros y pesados se mantendrán dentro de los límites de velocidad establecidos de acuerdo a la señalización de la vía, tanto dentro como fuera de la unidad o proyecto minero / energético.

**Artículo 20°** Los límites de velocidad máxima establecidas dentro del emplazamiento de la zona industrial y campamentos es 30 km/h, en interior mina 20km/h, en tajo abierto 30 Km/h. Estas velocidades máximas establecidas dentro y fuera de la operación estarán condicionadas y deberán ser reguladas de acuerdo a las condiciones de visibilidad, terreno, climatología, carga, pasajeros, peatones, etc.

### **IV. De los peatones**

## ***Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B***

### Anexo 3

## Identificación de peligros y evaluación de riesgos - LINEA BASE de la cantera Silvia 2017 B

ANEXO 8. IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS - LINEA BASE																																					
MATRIZ DE EVALUACION DE RIESGOS										NIVEL DE RIESGO																											
SEVERIDAD	Frecuencia	Probabilidad					DESCRIPCION	PLAZO DE CORRECCION	SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	EVALUACION DE RIESGO INICIAL																										
		1	2	3	4	5					1	2	3	4	5																						
Catastrófico	1	1	2	3	4	5	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS	ALTO	1	1	2	3	4	5																						
Alto	2	6	7	8	9	Riesgo moderado, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.										0-72 HORAS	MEDIO	1	2	3	4	5															
Medio	3	10	11	12	Riesgo aceptable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.																		1 MES	BAJO	1	2	3	4	5								
Bajo	4	13	14	15																										Riesgo aceptable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	1 MES	BAJO	1	2	3	4	5
Muy bajo	5	16	17	18																																	

AREA:	MINA
FECHA DE ELABORACION:	18/08/2022
FECHA DE ACTUALIZACION:	00/00/00

Equipo Evaluador :	
--------------------	--

JERARQUIA DE CONTROLES - ORDEN DE PRIORIDAD				
1	ELIMINACION			
2	SUSTITUCION			
3	CONTROLES DE INGENIERIA			
4	CONTROLES ADMINISTRATIVOS			
5	EPP			

Nº	PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA	Peligros	Riesgos	EVALUACION DE RIESGO INICIAL					JERARQUIA DE CONTROLES			REEVALUACION			ACCION DE LIDERA	RESPONSABLE	
						Nivel Probabilidad (P)	Nivel Severidad (S)	Código de Riesgo (P x S)	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Evaluación de riesgos (o) controles administrativos	EPP de rescate preventivo	RESIDENCIA (PO)	SEVERIDAD (PS)	NIVEL RIESGO (PSIC)			
		Inspección inicial de la cantera	Inspección del área de trabajo	Rocas Sueltas talud	Desprendimiento de roca	B	2	5	-	-	voladura controlada, Evaluación Geomecánica.	Iperc Continuo -PETS de estado de rocas sueltas - Capacitaciones, control geomecánico, orden y limpieza	casco overol con cintas reflectivas -lentes guantes, respirador botas con punta de acero, tapón auditivo y otros epp si se requiere para un trabajo específico	D	2	12	Implementación de procedimientos operacionales y estándares. Capacitación en desatado de rocas	Residente, Ingeniero de Seguridad y Jefe de guardia	
				polvo	Inhalación de polvo presente en el ambiente de trabajo.	B	3	5	Regado de Carga	-	Instalación de Extractores, sopladores de agua con sistema	Iperc continuo, psts.	Uso de respirador con filtro para protección del polvo.	D	3	17	Examen de rayos X anuales, Serbiofactores, Inspección y uso de EPP específico. Monitoreo de polvo mensual, PETS y Estándares, Herramientas de gestión.	Residente, Ingeniero de Seguridad y Jefe de guardia	
				Obstáculos en el piso, presencia de huecos	Caidas al mismo nivel	C	3	13	-	-	-	Iperc continuo, Capacitación, Orden y Limpieza	casco overol con cintas reflectivas -lentes guantes, respirador botas con punta de acero, tapón auditivo y otros epp si se requiere para un trabajo específico	D	4	21	Procedimientos operacionales y estándares, orden y limpieza.	Residente, Ingeniero de Seguridad y Jefe de guardia	
				Equipo en movimiento	Choques, atropello	C	2	8	-	-	-	TPPE COMPLETO, capacitación, orden y limpieza, código de señales y códigos, estándar transporte de explosivos, succesor, vehículo acondicionado para transporte de	casco overol con cintas reflectivas -lentes guantes, respirador botas con punta de acero, tapón auditivo y otros epp si se requiere para un trabajo específico	D	2	12	Implementación de procedimientos operacionales y estándares	Residente, Ingeniero de Seguridad y Jefe de guardia	
				Trabajo en altura	Caida a diferentes niveles	C	3	8	Uso de escaleras adecuadas	-	-	Iperc continuo, capacitación, psts, psts, orden y limpieza	Uso de Epps Completos (entire)	D	4	21	Capacitación en trabajos en altura	Residente, Ingeniero de Seguridad y Jefe de guardia	
				Condiciones climáticas adversas	Alteración de la calidad del agua, aire y suelo / Aluvión inundación	B	2	5	-	-	-	voladura controlada, Evaluación Geomecánica.	Iperc Continuo -PETS de estado de rocas sueltas - Capacitaciones, control geomecánico, orden y limpieza	casco overol con cintas reflectivas -lentes guantes, respirador botas con punta de acero, tapón auditivo y otros epp si se requiere para un trabajo específico	D	2	12	Implementación de procedimientos operacionales y estándares. Capacitación en desatado de rocas	Residente, Ingeniero de Seguridad y Jefe de guardia
				Descarga eléctrica (rayos)	morte por alcance, shock eléctrico, quemaduras	B	2	5	-	-	Monitoreo de gases	Iperc continuo, Capacitaciones, LMP	Uso de respirador autoregenciador	D	2	12	Implementación de procedimientos operacionales y estándares, Programa de capacitación de la presencia de gases en mina (LMP).	Residente, Ingeniero de Seguridad y Jefe de guardia	
		Electricidad	Cortocircuito Electrocutación, Shock eléctrico muerte y quemadura	B	3	8	Regado de Carga	-	Instalación de Extractores, sopladores de agua con sistema	Iperc continuo, psts.	Uso de respirador con filtro para protección del polvo.	D	3	17	Examen de rayos X anuales, Serbiofactores, Inspección y uso de EPP específico. Monitoreo de polvo mensual, PETS y Estándares, Herramientas de gestión.	Residente, Ingeniero de Seguridad y Jefe de guardia			

Tomado de Estudio de recursos y reservas de la cantera Silvia 2017 B

**Anexo 4**  
**PETS - Transporte de puzolana con t**  
**ráiler**

Cantera "Silvia 2017 B"	<b>SISTEMA DE GESTIÓN SSO</b>	<b>Código</b>	PETS-CS-MIN-10-23
		<b>Revisión</b>	01
		<b>IPERC LINEA BASE</b>	5
	<b>TRANSPORTE DE PUZOLANA CON TRÁILER</b>	<b>Área</b>	<b>SUPERFICIE</b>
		<b>Páginas</b>	1 de 2

<b>OBJETIVOS</b>	
Realizar el transporte de puzolana con tráiler, minimizando y controlando los riesgos generados.	
<b>ALCANCE</b>	
A todos los conductores de tráiler y otras áreas involucradas.	
<b>RESPONSABLE</b>	
Supervisores, Jefe de Guardia, Residente y operadores de equipos y tráiler.	
<b>PARTICIPANTES</b>	
Jefe del Tajo, Jefe de Seguridad y Jefe de Guardia	
<b>RIESGOS</b>	<b>ASPECTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colisión entre equipos de carguío y acarreo.</li> <li>• Proyección de partículas.</li> <li>• Daños o lesiones a personas.</li> <li>• Daños a los equipos.</li> <li>• Daños a los procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Residuos Sólidos.</li> <li>• Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos</li> <li>• Gestión de aceites residuales.</li> </ul>
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)</b>	
Protector de Cabeza, Anteojos de Seguridad, Respirador contra Polvos, Guantes de Badana, Zapatos Punta de Acero, Overol con cintas reflectivas, Tapón auditivo.	
<b>HERRAMIENTAS Y MATERIALES</b>	
Linterna, Radio comunicador.	
<b>PROCEDIMIENTO</b>	
<b>Responsable</b>	<b>Pasos de la Tarea</b>
Conductor de tráiler	<b>Inspección del Vehículo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inspección con motor apagado: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Inspección física (choques, abolladuras, pines, bocinas, muelles, neumáticos.</li> <li>✓ Niveles de aceite, en todo los sistemas, nivel de agua del radiador, bornes de baterías, etc.</li> </ul> </li> <li>• Inspección con motor encendió <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Panel de control, funcionamiento correcto de motor, fugas de aceites, refrigerantes y aire.</li> </ul> </li> </ul>
Conductor de tráiler	<b>Traslado del equipo a la zona de carguío:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encendido de la circulina y faros de luz baja o faros de neblinero</li> <li>• Desplazamiento a la zona de carguío aplicando el manejo defensivo al inicio, durante y al final, cuando su unidad este en tránsito, respete el reglamento interno de tránsito (RITRA), planteado por la empresa Volcán Compañía.</li> <li>• El operador, aplicara el PARE, si las condiciones del equipo y área de trabajo representan un riesgo a su seguridad y salud.</li> </ul>
Conductor de tráiler	<b>Carguío de tráiler:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al llegar a la plataforma de carguío deberá bajarse de su unidad e inspeccionar el área donde se realizara el carguío (estabilidad del talud de banco, señalizaciones, plataformas niveladas y área despejada).</li> <li>• El operador de tráiler deberá acatar las indicaciones del operador del cargador frontal y/o Excavadora, deberá verificar la estabilidad y distribución de la carga en la tolva del tráiler ubicando al centro de la tolva la carga para evitar su caída por las vías.</li> <li>• Si carga bancos, estos no podrán ser de mayor dimensión que la abertura de la tolva, si no controla esto puede tener dificultades al descargar. Prohibido asomarse a la tolva mientras el equipo de carguío lo esté cargando.</li> <li>• Si el equipo de carguío no se encuentre disponible, el operador de tráiler deberá apagar el motor para evitar consumos innecesarios de los fluidos</li> </ul>
Conductor de tráiler	<b>Traslado de tráiler a zona de descarga:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cargado el tráiler y habiendo recibido la señal del operador del equipo de carguío mediante un toque de bocina o comunicación radial, el conductor de tráiler deberá movilizar su unidad hacia la plataforma de descarga, respetando el reglamento interno de tránsito (RITRA), planteado por la empresa Volcán Compañía.</li> </ul>

Cantera "Silvia 2017 B"	<b>SISTEMA DE GESTIÓN SSO</b>	<b>Código</b>	PETS-CS-MIN-10-23
		<b>Revisión</b>	01
		<b>IPERC LINEA BASE</b>	5
	<b>TRANSPORTE DE PUZOLANA CON TRÁILER</b>	<b>Área</b>	<b>SUPERFICIE</b>
		<b>Páginas</b>	1 de 2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los tráileres que transitan en dirección al botadero o canchas de mineral con carga en pendientes inclinadas tienen preferencia sobre los que decienten al banco de carguío.</li> <li>Al encontrarse con peatones en la vía se deberá detener el vehículo pesado y esperar que el peatón se refugie o se coloque en una berma.</li> </ul>
Conductor de tráiler	<b>Descarga de tráiler:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habiendo llegado a la zona de descarga el operador deberá mantener comunicación constante con el cuadrador asignado al área de descarga y aplicar el procedimiento de descarga en echaderos, desmonteras y stock Piles.</li> </ul>
Conductor de tráiler	<b>Estacionamiento de parqueo de tráiler:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al final de la jornada el operador deberá estacionar de retroceso y asegurar su vehículo haciendo la inspección final al equipo, reportando las ocurrencias referidas al tráiler y si quedara desperfectos mecánicos deberá reportarlo a su jefe inmediato y su contraguadía, las ocurrencias deberán ser inscritas en cuaderno que se asigna a cada una del tráiler.</li> <li>Una vez parqueado el equipo el operador deberá colocar el cono seguridad, tacos y deberá entregar la llave del equipo al supervisor de guardia o coordinar con el jefe inmediato.</li> </ul>

**Aplicar la paralización de trabajos si:**

- La evaluación del mecánico determina que no se puede mover el equipo por ningún motivo.
- El conductor no cuenta autorización, licencia de conducir y documentos en regla.
- Uso inadecuado de EPP's.
- Se observa desprendimiento de rocas en zona de tránsito o parqueo.
- Existe amenaza de descargas atmosféricas, lluvias o nevada, presencia de tormentas eléctricas.
- Cualquier otra condición o acto sub estándar o insegura.
- El equipo no cuenta con las herramientas de seguridad establecidas.

**DOCUMENTACIÓN ASOCIADA**

- > IPERC.
- > (DECRETO SUPREMO Nº 024 -2016-EM) REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- > RISSO

Elaborado Por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado Por:
Supervisor	Superintendente de Área	Jefe de Seguridad y SO	Gerente de Operaciones
Fecha: 10/04/2023	Fecha: 10/04/2023	Fecha: 10/04/2023	Fecha: 10/04/2023

**Historial de Revisiones**

Nº	Aprobación	Descripción del Cambio	Vigencia
00	08-03-2023	Emisión Inicial	08-03-2023
01	10-04-2023	Nuevo Formato/Revisión anual	10-04-2023

**Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B**

## Anexo 5

### PETS - Carguío y acarreo de puzolana con excavadora

Cantera "Silvia 2017 B"	<b>SISTEMA DE GESTIÓN SSO</b>	<b>Código</b>	PETS-CS-MIN-10-23
		<b>Revisión</b>	01
	<b>Título: CARGUÍO Y ACARREO DE PUZOLANA CON EXCAVADORA</b>	<b>IPERC LINEA BASE</b>	<b>5</b>
		<b>Área</b>	<b>SUPERFICIE</b>
		<b>Páginas</b>	1 de 2

<b>OBJETIVOS</b>	
Lograr que la tarea de carguío de mineral o desmonte con scooptram se realice de manera eficiente y segura, controlando los peligros y minimizando los riesgos propios de la operación.	
<b>ALCANCE</b>	
A los operadores de excavadora, supervisores y personal involucrado en la realización de los trabajos.	
<b>RESPONSABLE</b>	
Supervisores, jefe de Guardia, Residente, Supervisores de operadores de excavadora y operadores de tráiler.	
<b>PARTICIPANTES</b>	
Jefe Corporativo de Seguridad, jefe de Seguridad, Supervisor de transporte y operadores de excavadora.	
<b>RIESGOS</b>	<b>ASPECTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choque entre equipos.</li> <li>• Atropellamiento de personas.</li> <li>• Volcadura por zona de trabajo espacio reducido.</li> <li>• Lesiones por aprisionamiento, aplastamiento y golpes.</li> <li>• Lesiones por caída de personas.</li> <li>• Lesiones por mala manipulación de herramientas manuales.</li> <li>• Lesiones por maniobra incorrecta y/o espacio confinado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Residuos Sólidos Peligrosos.</li> <li>• Contaminación del suelo.</li> <li>• Contaminación del agua.</li> <li>• Contaminación del aire.</li> </ul>
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)</b>	
Mameluco con cintas reflectivas, Protector, Barbiquejo, guantes de badana, botas con punta de acero, respirador para polvo, tapones auditivos y lentes de seguridad.	
<b>HERRAMIENTAS Y MATERIALES</b>	
Gata hidráulica, martillo de 10 libras, palancas metálicas, llave de ruedas, tacos de madera, cuñas, conos de seguridad.	
<b>PROCEDIMIENTO</b>	
<b>Responsable</b>	<b>Pasos de la Tarea</b>
Operador de excavadora	<b>El personal debe contar con el EPP</b> adecuado y completo.
Operador de excavadora	<b>Contar con autorización de manejo</b> , Operador de excavadora
Operador de excavadora	<b>Realizar el IPERC en el frente de trabajo</b> , verificando las condiciones de la zona de trabajo y la actividad a realizar, la zona de carguío debe ser delimitada y señalizada.
Operador de excavadora	<b>Abordar la máquina</b> , Al entrar o salir de la máquina, utilizar los asideros y escalones manteniendo siempre los tres puntos de apoyo.
Operador de excavadora	<b>Iniciar las operaciones con el equipo</b> , Tener la articulación bloqueada y freno de parqueo verificando que no existan personas dentro de la labor de carguío.
Operador de excavadora	<b>Presentación de la cuchara</b> , indicando el lugar donde debe posicionarse la excavadora para iniciar con el carguío.
Operador de excavadora	<b>Verificar orden de carguío de la excavadora</b> , por las condiciones del frente de carguío se realizara a un solo tráiler a la vez, el demás tráiler debe ubicarse convenientemente a fin de esperar su turno en un espacio conveniente, se dirigirá el pase al siguiente tráiler con el uso del claxon (Un toque claxon, parqueo de tráiler y dos toques claxon, salida de tráiler).
Operador de excavadora	<b>Carguío del tráiler</b> , la excavadora debe tener una distancia apropiada al momento de cargar y no debe sobrecargar al tráiler, máximo debe sobrepasar los 20 centímetros de altura de la parte superior de la tolva del tráiler.
Operador de excavadora	<b>En los movimientos de los equipos</b> , El scooptram tiene preferencia sobre el movimiento de los tráiler.
Operador de excavadora	<b>Retiro de la llave</b> , Cada vez que los operadores desciendan de su equipo para realizar actividades de a pie, deben apagar el equipo y retirar la llave.
Operador de excavadora	<b>Descender del equipo al término de la jornada</b> , Al estacionar desconectar la fuerza y ponga los controles y mandos de máquinas estacionadas.

Cantera "Silvia 2017 B"	SISTEMA DE GESTIÓN SSO	Código	PETS-CS-MIN-10-23
		Revisión	01
	Título: CARGUÍO Y ACARREO DE PUZOLANA CON EXCAVADORA	IPERC LINEA BASE	5
		Área	SUPERFICIE
		Páginas	1 de 2

Operador excavadora	de	<b>Al finalizar la tarea:</b> Realizar el orden y limpieza de la cabina y áreas de acción del operador.
------------------------	----	---

**Aplicar la paralización de trabajos si:**

- Condiciones del equipo (fallas mecánicas) no son las adecuadas.
- Las condiciones de la cámara de carguío son inadecuadas.
- El equipo no cuenta con revisión técnica al día.
- El supervisor no firmo el check list de pre uso.
- Herramientas inadecuadas y defectuosas.
- EPP deteriorados.
- Cualquier otra condición o acto sub estándar o insegura que haya sido evaluada por el personal y/o supervisor.

**DOCUMENTACIÓN ASOCIADA**

- IPERC.
- (DECRETO SUPREMO Nº 024-2016-EM) REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- RISSO : REGLAMENTO INTERNO DE TRANSITO.

Elaborado Por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado Por:
Supervisor / Trabajador	Superintendente / Jefe de Área	Superintendente de Seguridad	Gerente de Operaciones
Fecha: 30-03-2023	Fecha: 30-03-2023	Fecha: 30-03-2023	Fecha: 30-03-2023

1 Historial de Revisiones			
Nº	Aprobación	Descripción del Cambio	Vigencia
07		Revisión anual y modificaciones en algunos pasos cambio de superintendente de Mina	1 Año
08		Revisión anual y cambio de superintendencia de Mina	1 Año
09		Revisión anual y cambio de superintendencia de Mina	1 Año
10		Revisión anual, modificaciones y cambio de formato	1 Año

**Tomada de SG SSO - cantera Silvia 2017 B**



**Anexo 6**  
**Fotografías**

**Yacimiento de puzolana colores plomizo y crema, muestra P1**



*Tomada de Estudio de recursos y reservas de la cantera Silvia 2017 B*

**Puzolana de colores plomizo y crema, muestra P1**



*Tomada de Estudio de recursos y reservas de la cantera Silvia 2017 B*

**Carguío de puzolana de esta cantera para Cemento Andino en camiones de 30 TM**



*Tomada de Estudio de recursos y reservas de la cantera Silvia 2017 B*

**Camión llevando de esta zona bloques de travertino hacia la ciudad de Lima**



*Tomada de Estudio de recursos y reservas de la cantera Silvia 2017 B*