

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**“MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE  
RIESGOS MEDIANTE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC  
DE LA UNIDAD MINERA TACAZA”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**MARINO LUIS COAQUIRA ROSAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**PUNO – PERÚ**

**2017**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**TESIS**

**“MEJORAMIENTO CONTINUO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS  
MEDIANTE LA APLICACIÓN CORRECTA DEL IPERC DE LA UNIDAD MINERA  
TACAZA”**

PRESENTADA POR:

**Bach. MARINO LUIS COAQUIRA ROSAS**

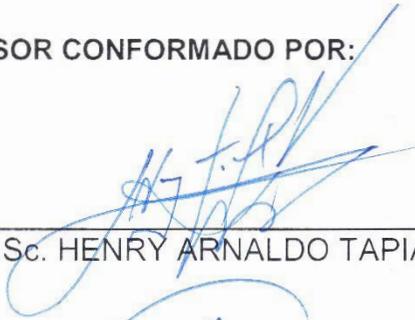
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO DE MINAS**

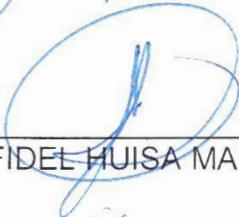
**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 22-12-2017**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

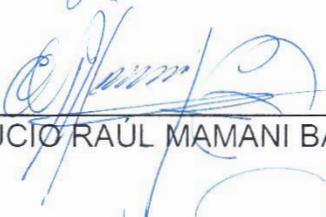
**PRESIDENTE:**

  
M.Sc. HENRY ARNALDO TAPIA VALENCIA

**PRIMER MIEMBRO:**

  
M.Sc. FIDEL HUISA MAMANI

**SEGUNDO MIEMBRO:**

  
Ing. LUCIO RAÚL MAMANI BARRAZA

**DIRECTOR/ASESOR:**

  
Dr. FERNANDO BENIGNO SALAS URVIOLA

**Área:** Ingeniería de Minas

**Tema:** Seguridad y Salud Ocupacional

## DEDICATORIA

*A mis queridos padres Don Francisco Coaquira Cruz y Doña Emilia Rosas Taco, por todo su apoyo, cariño, amor y sacrificio brindados durante los años de estudios; que hicieron posible cumplir una meta más en la formación de mi vida profesional.*

*A mis queridos hermanos menores, Denis, Marco, Ernesto y mi pequeña hermana María.*

*Y finalmente a la persona que me acompaña y se ha convertido en la persona más especial en mi vida Viviana Condori Salas.*

## AGRADECIMIENTOS

Sin duda primeramente agradecer a mis queridos padres don Francisco Coaquira y doña Emilia Rosas, responsables de la formación y cumplimiento de esta etapa de mi vida profesional.

Agradecer a los docentes de la Facultad de Ingeniería Minas por todos los conocimientos brindados en los cinco años de formación profesional.

Finalmente agradecer a los ingenieros Tadeo Vera y Walter Peña Superintendente y Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente respectivamente de la Unidad Minera Tacaza, por todo el apoyo y la confianza brindada, que hicieron posible el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN.....	10
ABSTRACT .....	11

### CAPÍTULO I

#### INTRODUCCIÓN

1.1	Descripción de la realidad del problema.....	12
1.2	Formulación del problema .....	13
1.2.1	Problema general.....	13
1.2.2	Problemas específicos .....	13
1.3	Limitación de la investigación realizada.....	13
1.4	Justificación del problema .....	14
1.5	Objetivo de la investigación .....	14
1.5.1	Objetivo general .....	14
1.5.2	Objetivos específicos .....	14

### CAPÍTULO II

#### REVISIÓN DE LITERATURA

2.1	Antecedentes de la investigación .....	15
2.2	Sustento teórico .....	16
2.2.1	Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) .	16
2.2.2	Beneficios del IPERC .....	17
2.2.3	Tipos de IPERC.....	18
2.2.4	Metodología y aplicación del proceso IPERC .....	21
2.2.5	Principios del IPERC bajo las normas nacionales e internacionales....	31
2.2.6	Sistema de Gestión Riesgos Unidad Minera Tacaza.....	38
2.3	Glosario de términos básicos .....	46
2.4	Hipótesis .....	55
2.4.1	Hipótesis general.....	55
2.4.2	Hipótesis específico .....	56
2.5	Operacionalización de variables .....	56

2.5.1	Variables independientes .....	56
2.5.2	Variables dependientes .....	56
2.5.3	Indicadores.....	57

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1	Tipo y diseño de investigación.....	58
3.2	Población y muestra de investigación.....	58
3.2.1	Población .....	58
3.2.2	Muestra .....	59
3.3	Ubicación y descripción de la población .....	59
3.3.1	Ubicación .....	59
3.3.2	Operación Mina .....	60
3.3.3	Operaciones unitarias .....	61
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	66
3.4.1	Trabajo de gabinete .....	66
3.4.2	Trabajo en campo .....	66
3.5	Plan de tratamiento de datos.....	66

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	Determinación de las deficiencias en la IPERC .....	67
4.1.1	Estadísticas de seguridad .....	67
4.1.2	Diagnóstico del Sistema de Gestión de Riesgos .....	69
4.1.3	Revisión de documentos y herramientas de gestión.....	71
4.1.3.1	Revisión del formato IPERC Continuo.....	71
4.1.3.2	Revisión de registro de capacitaciones .....	72
4.1.3.3	Revisión de registro del formato PETAR .....	72
4.1.3.4	Revisión registro de incidentes.....	73
4.1.3.5	Revisión registro de accidentes.....	74
4.1.3.6	Revisión registro de inspecciones de seguridad.....	75
4.1.3.7	Observaciones Planeadas de Trabajo (OPT) .....	75
4.2	Determinación de la metodología para la aplicación correcta del IPERC .....	76
4.2.1	Elaboración del procedimiento del proceso IPERC .....	76
4.2.2	Identificación de procesos, actividades y tareas .....	76

4.2.3	Identificación de peligros .....	78
4.2.4	Evaluación de riesgos .....	78
4.2.5	Elaboración de la matriz de IPERC de Línea Base Unidad Minera Tacaza .....	81
4.3	Discusión de los resultados .....	81
4.3.1	Debilidades del IPERC .....	81
4.3.2	Metodología para aplicación correcta del IPERC .....	82
	CONCLUSIONES .....	90
	RECOMENDACIONES .....	91
	BIBLIOGRAFÍA.....	92
	ANEXOS.....	95

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Impacto del IPERC en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional .....	18
Figura 2. Esquema del proceso IPERC.....	21
Figura 3. Definición de peligro según OHSAS 18001:2007.....	24
Figura 4. Tipos de peligro según su fuente. ....	24
Figura 5. Metodología de Análisis de Riesgo. ....	26
Figura 6. Identificación y estimación de riesgos. ....	28
Figura 7. Modelo de evaluación y tolerabilidad del riesgo. ....	29
Figura 8. Jerarquía de Controles.....	30
Figura 9. Modelo de aplicación de medidas de control.....	30
Figura 10. Modelo de matriz IPERC de Línea Base. ....	31
Figura 11. Parámetros de diseño de tajo. ....	61
Figura 12. Diseño de malla de perforación.....	62
Figura 13. Técnica de amarre en diamante.....	63
Figura 14. Análisis de la estadística de la Unidad Minera Tacaza según el triángulo de Frank Bird. ....	69
Figura 15. Trabajos en campo revisión del Formato IPERC Continuo. ....	72
Figura 16. Modelo de determinación de los niveles de riesgo operación perforación de mineral.....	80
Figura 17. Actividades proceso de explotación de mineral.....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Mapeo de procesos - Actividad Económica Minería. ....	23
Tabla 2.	Identificación de peligros y riesgos. ....	23
Tabla 3.	Evaluación de los Riesgos. ....	25
Tabla 4.	Matriz básica de evaluación de riesgos. ....	27
Tabla 5.	Criterios de evaluación de la probabilidad. ....	27
Tabla 6.	Criterios de evaluación de la severidad. ....	28
Tabla 7.	Evaluación del nivel de riesgo. ....	29
Tabla 8.	Proceso de aplicación IPERC. ....	42
Tabla 9.	Coordenadas UTM Unidad Minera Tacaza. ....	60
Tabla 10.	Vía de acceso a la Unidad Minera Tacaza. ....	60
Tabla 11.	Parámetros de diseño de Tajo. ....	61
Tabla 12.	Características del equipo de perforación. ....	62
Tabla 13.	Características de los equipos de carguío. ....	64
Tabla 14.	Características del equipo de transporte ....	65
Tabla 15.	Características Bulldozer Caterpillar D6D ....	65
Tabla 16.	Estadísticas de Seguridad Unidad Minera Tacaza 2011 - 2016. ....	68
Tabla 17.	Normas nacionales e internacionales en seguridad y salud en el trabajo. ....	69
Tabla 18.	Resumen del diagnóstico del Sistema de Gestión de Riesgos. ....	70
Tabla 19.	Reporte de Incidentes 2011-2016 Unidad Minera Tacaza. ....	73
Tabla 20.	Registro de accidentes incapacitantes de mayor gravedad Unidad Minera Tacaza. ....	74
Tabla 21.	Mapeo de procesos operación mina Unidad Minera Tacaza. ....	77
Tabla 23.	Identificación de peligros actividad perforación de mineral. ....	78
Tabla 24.	Evaluación de riesgos actividad perforación de mineral. ....	79
Tabla 24.	Equipo de trabajo Unidad Minera Tacaza. ....	83
Tabla 25.	Lista de peligros identificados operación mina U.M. Tacaza. ....	85
Tabla 26.	Lista de peligros identificados por actividad operación mina. ....	85
Tabla 27.	Lista de riesgos identificados operación mina U.M. Tacaza ....	86
Tabla 28.	Lista de riesgos por cada actividad operación mina. ....	87

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ATS	: Análisis de Trabajo Seguro.
CIEMSA	: Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A.
COEMPSA	: Consorcio de Exploración y Servicios Minero Puno S.A.
D.S.	: Decreto Supremo.
EPP	: Equipo de Protección Personal.
IPERC	: Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.
IPER	: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.
MINEM	: Ministerio de Energía y Minas.
MTPE	: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
OHSAS	: Occupational Health and Safety Assessment Series. : Series de Evaluaciones en Seguridad y Salud Ocupacional.
OPT	: Observaciones Planeadas de Trabajo.
OSINERGMIN	: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería.
PASSO	: Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.
PETAR	: Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo.
PETS	: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.
R.M.	: Resolución Ministerial.
SIGER	: Sistema de Gestión de Riesgos.
SGSSO	: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
SSMAC	: Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad.
SUCAMEC	: Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil.
SUNAFIL	: Superintendencia Nacional del Fiscalización Laboral.
U.M.	: Unidad Minera.

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza, mediante la correcta aplicación de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC). Debido a que la Unidad Minera Tacaza cuenta con debilidades en este proceso, como son la falta de elaboración de un procedimiento, la falta de elaboración de una matriz de Línea Base y el inadecuado uso del IPERC Continuo; herramientas que afectan la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos. Para la solución de este problema se realizó un diagnóstico del Sistema de Gestión de Riesgos, revisión de documentos y herramientas de gestión, revisión de las normativas nacionales e internacionales, y observaciones en el área de operaciones; con la finalidad de determinar cuáles son las deficiencias en la IPERC y determinar la metodología más adecuada para su correcta aplicación. Conociendo la metodología más adecuada, se logró establecer un procedimiento y una matriz de Línea Base; herramientas que permitieron determinar cuáles son los peligros y riesgos existentes en el área de operaciones; y determinar cuáles son los controles existentes y/o a implementar para reducir los niveles de riesgo. Además estas herramientas permitirán a la empresa mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, mejorar el manejo de la documentación del Sistema de Gestión de Riesgos, mejorar la capacitación y/o entrenamiento de los trabajadores, y afrontar exitosamente las fiscalizaciones externas. De esta manera se logra establecer una mejora continua en el Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.

**Palabras Clave:** Sistema, gestión, seguridad, peligro, riesgo, control, mejora continua.

## ABSTRACT

The present research project has as aim the continuous improvement of the Risk Management System of Tacaza Mining Unit, through correct application of Hazard Identification, Evaluation and Risk Control (IPERC). Because of Tacaza Mining Unit has weaknesses in this process, such as lack elaboration of a procedure, lack of elaboration of a Base Line matrix and the inadequate use of the Continuous IPERC; tools that affect the continuous improvement of the Risk Management System. For the solution of this problem, has been made a diagnosis of the Risk Management System, review of documents and management tools, review of national and international regulations; and observations in the area of operations; in order to determine what are the deficiencies in the IPERC and determine the most appropriate methodology for its correct application. Knowing the most appropriate methodology, was achieve to establish a procedure and a Base Line matrix, tools that allowed to determine what are the dangers and risks existing in the area of operations; and determine what are the existing controls and / or to implement to reduce the levels of risk. In addition, this tool will allow company to improve working conditions, improve handling of the Risk Management System documentation, improve worker training and/or coaching and successfully face with external audits. In this way, it was achieve to establish a continuous improvement in Risk Management System of Tacaza Mining Unit.

**Key words:** System, management, safety, hazard, risk, control, continuous improvement.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción de la realidad del problema

La Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC), “es el proceso mediante el cual se identifican los peligros en el lugar de trabajo, se evalúan los riesgos que estos pueden generar y finalmente se establecen los mecanismos de control para prevenir y minimizar los niveles de riesgo”. (Gonzales, 2014)

“El IPERC es considerada la columna vertebral del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO); de su correcta aplicación depende el éxito o el fracaso en la prevención de riesgos laborales en una organización”. (Comiluz S.A.C., 2012)

La Unidad Minera Tacaza de Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros (CIEMSA), cuenta con un Sistema de Gestión de Riesgos implementada desde el año 2010, el cual viene desarrollándose hasta la actualidad, pero algunas debilidades que recaen principalmente en la IPERC; como son la falta de un procedimiento, la falta de una elaboración de una matriz de Línea Base, y el inadecuado uso del IPERC Continuo, lo cual ocasiona que no tenga una idea clara de cuáles son los peligros y riesgos que se tienen que controlar en la Unidad Minera Tacaza, lo cual afecta principalmente al mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos, exponiendo a los trabajadores y a la

empresa a sufrir pérdidas y a recibir sanciones por parte de las entes fiscalizadoras como son el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) y la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo logramos el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos mediante la aplicación correcta del IPERC de la Unidad Minera Tacaza?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- a) ¿Cómo determinamos las deficiencias en el IPERC que afectan el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza?
- b) ¿Cuál es la metodología más adecuada que nos permitirá realizar la aplicación correcta del IPERC que logren la mejora continua del Sistema de Gestión Riesgos de la Unidad Minera Tacaza?

## **1.3 Limitación de la investigación realizada**

El presente trabajo de investigación se limita dentro de la etapa de planificación del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza solo al análisis del IPERC, no contempla un análisis detallado de los otros elementos de la etapa de planificación, si bien se hace mención de algunos elementos como son el diagnóstico de línea base y los requisitos legales, pero estos solo han sido analizados para determinar las deficiencias y la metodología para la correcta aplicación del IPERC.

Por otro lado los datos analizados y el uso de la normativa nacional e internacional se limitan solo hasta diciembre del año 2016, no considera datos correspondientes al año 2017.

#### **1.4 Justificación del problema**

Debido a que la Unidad Minera Tacaza cuenta con algunas debilidades en el IPERC, se pretende elaborar la metodología más adecuada para realizar una correcta aplicación del IPERC, que permita a la empresa tener una mejor evaluación y control de los peligros y riesgos al que son expuestos los trabajadores, el proceso y el medio ambiente, mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, mejorar el manejo de la documentación, mejorar la capacitación y/o entrenamiento de los trabajadores y afrontar exitosamente las fiscalizaciones externas. Generando de esta manera la reducción de los índices de accidentalidad y la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.

#### **1.5 Objetivo de la investigación**

##### **1.5.1 Objetivo general**

Lograr el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos en base a la aplicación correcta del IPERC de la Unidad Minera Tacaza.

##### **1.5.2 Objetivos específicos**

- a) Determinar las deficiencias en el IPERC que afectan el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.
- b) Determinar la metodología más adecuada para realizar la correcta aplicación del IPERC para lograr la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Rojas, E. J. (2015), en su Tesis: “*Mejora continua del sistema de gestión de seguridad a través de la efectividad del IPERC y reporte de riesgos en la empresa JRC ingeniería y construcción S.A.C. unidad el Brocal - 2015*”, da a conocer que de todos los controles existentes dentro de un sistema de gestión en seguridad, cuando se aplica correctamente y eficazmente el IPERC y los Reporte de Riesgos se logra la mejora de las actividades en el área de trabajo. En donde se concluye que el IPERC influye significativamente en el sistema de gestión de seguridad asegurando la reducción de los riesgos laborales en la organización.

Chopitea, J. A. & Delgado, L. J. (2014), en su Tesis: “*Metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)*”, tiene como objeto de estudio la implementación de una metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER). En donde se define un procedimiento metodológico para desarrollar la IPERC y se concluye que la identificación de peligros y evaluación de riesgos es el proceso mediante el cual se localiza que existe un peligro y de definen sus características. Considerando además una herramienta importante para poder identificar áreas o secciones de más alto riesgo dentro de una empresa.

Bajo, J. C. (2013), en su artículo: “*como implantar la Ley 29783: Evaluación de riesgos*”, manifiesta que la evaluación de riesgos, además de ser obligatoria por ley, es uno de los aspectos claves para el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud y el control de los riesgos ya que, a partir de la evaluación de riesgos donde tendremos criterios necesarios para poder gestionar y controlar los riesgos. Además manifiesta que la evaluación de riesgos es probablemente el paso más importante en un proceso de gestión de riesgos, ya que sin él, no conoceríamos los riesgos a los que se someten los trabajadores ni los valoraríamos, y en consecuencia, no podríamos actuar sobre ellos.

Cruz, E. M. (2010), en su Tesis: “*Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001:2007*”, tiene como objetivo definir una metodología de planificación para desarrollar la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC) en base al apartado 4.3.1 de la norma OHSAS 18001:2007 y aplicarla al caso de una empresa minera. En donde se logra establecer una metodología para el IPERC y se concluye que esta es efectiva porque permite evaluar los riesgos con facilidad para establecer controles apropiados.

## **2.2 Sustento teórico**

### **2.2.1 Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC)**

“Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos conocida por sus siglas IPERC es una metodología sistemática y ordenada, para mitigar y evitar riesgos. Es una de las más usadas por la industria particularmente por la minería”. (Castillo, 2015)

El IPERC es el instrumento fundamental para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, a través del cual se pueden determinar los principales aspectos sobre los cuales se deben desarrollar acciones y programas del sistema de gestión en seguridad y salud de las organizaciones; en base al IPERC se establecen los perfiles de exámenes médicos ocupacionales, los programas de capacitación, los procedimientos de prevención de accidentes, los programas de vigilancia. Este documento debe ser revisado y actualizado periódicamente o al introducirse cambios en la organización. (Efectiva Salud S.A.C., 2014)

La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos es considerado la herramienta fundamental del sistema de gestión de riesgos laborales, esta herramienta, va de la mano con otras herramientas; como son las políticas, estándares, procedimientos, planes, programas, análisis de trabajo seguro - AST, inspecciones planeadas o inopinadas, auditorias. (Ventura, 2011)

### 2.2.2 Beneficios del IPERC

Seguridad y Salud en el Trabajo (2015), en su artículo: “*Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos - IPERC*”, indica que si un procedimiento de elaboración de una IPERC se ha realizado de la mejor manera, los principales beneficios del IPERC son:

- Se podrá contar con una información confiable y muy valiosa, que posteriormente permitirá definir las competencias que deberían poseer los trabajadores involucrados en una actividad, en temas de seguridad y salud en el trabajo mientras desarrollan sus tareas cotidianas en su centro laboral.
- Brindará la información necesaria para definir el perfil de lo que será la evaluación médico ocupacional de los trabajadores, logrando establecer por tanto una vigilancia optima de la salud del personal.

- Se constituye como una herramienta ideal para identificar los peligros potenciales que existen en una actividad productiva o de servicio, que pueden causar daño a las personas, permitiendo de ese modo que las empresas pueden disminuir sus pérdidas y aumentar sus oportunidades de mejora, ya que al conocer los riesgos generados por los peligros identificados se puede establecer mecanismos de control efectivos que permitan prevenir y minimizar las posibilidades de que un peligro se manifieste.



Figura 1. Impacto del IPERC en el SGSSO

Fuente: IPERC, (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015)

## 2.2.3 Tipos de IPERC

### 2.2.3.1 IPERC de Línea Base

Según Ventura (2011), el IPER de Línea Base es un punto de partida profundo y amplio para el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos, permitiendo establecer a la organización dónde se encuentra en términos de evaluación de riesgos.

Además, manifiesta que para poder ser capaz de establecer este proceso se necesita:

- Establecer si todos los peligros están identificados.
- Establecer el ámbito de IPER (tareas críticas).

**Geográficamente:** La ubicación de las actividades, peligros y riesgos.

**Funcional:** Tipos de actividades, obligaciones, responsabilidades, trabajos, competencias.

**Peligro puro:** Procesos, planta, trabajos, equipo, ubicaciones, tipo de ambiente, fuentes de energía.

- Evaluar los riesgos asociados y priorizarlos.
- Identificar donde están los riesgos principales o mayores.
- Identificar cuáles son las necesidades de entrenamiento para IPER.
- Decidir que especialistas o expertos en IPER debes consultar.
- Establecer las prioridades correctamente.
- Estructurar tu programa IPER para que esté en concordancia con los requisitos de los diferentes procesos. (Ventura, 2011)

La aplicación del IPERC de Línea Base, se da en la etapa inicial del proceso de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para posteriormente de manera anual controlar los peligros y sus riesgos asociados que pudieran darse en todos los procesos de la empresa, por ello es considerado el proceso más importante que da durante el establecimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional en la empresa. (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015)

### 2.2.3.2 IPERC Específico

Según Ventura (2011), el IPER Específico se aplica cuando se realiza trabajos en un ambiente de trabajo dinámico, con gente, métodos, condiciones, equipos y maquinaria cambiando o modificándose todo el tiempo.

Además, manifiesta que para establecer este proceso se tiene que considerar los siguientes temas:

- Cambios / modificaciones en procedimientos de trabajo.
- Ventilación, iluminación, vías de acceso, delimitación, señalización, otros.
- Cambios / modificaciones en sistemas de trabajo u operacionales.
- Cambio de herramientas, equipo y maquinaria.
- Introducción de nuevas sustancias químicas y fuentes de energía.
- Tareas inusuales, o tareas a realizarse por primera vez, trabajos, procedimientos.
- Contrato de personal.
- Trabajadores nuevos.
- Estadísticas, informes, investigación de accidentes, otros. (Ventura, 2011)

El IPERC Específico, se aplica cada vez que existe una modificación en la empresa, es decir cuando se crea un nuevo proceso, o se realiza la instalación de un nuevo equipo o maquinaria, que de alguna manera varia la secuencia de etapas del proceso ya analizado. De esta manera se busca controlar los nuevos peligros y los riesgos asociados, originados a raíz del cambio efectuado, que al no ser considerados, puede provocar accidentes. (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015)

### **2.2.3.3 IPERC Continuo**

Según Ventura (2011), el IPER Continuo consiste en realizar una continua identificación de peligros y evaluación de riesgos como parte de nuestra rutina diaria. Esto debe ser una forma de trabajo y debe ser parte de la conducta laboral de cada trabajador. Este proceso además permitirá identificar problemas o temas no cubiertos durante el IPER de Línea Base y el IPER específico.

“El IPERC Continuo es el método de identificación de peligros utilizado por los trabajadores antes de dar inicio a los trabajos que se realizan diariamente”. (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2015)

## 2.2.4 Metodología y aplicación del proceso IPERC

Según Balcells (2014), la metodología para el proceso IPERC variará en función de las actividades que se desarrollen en la organización, pudiendo ir desde evaluaciones sencillas mediante el uso de cuestionarios o Check List, hasta la elaboración de evaluaciones cuantitativas, por ejemplo la exposición a agentes químicos, físicos o biológicos en una industria.

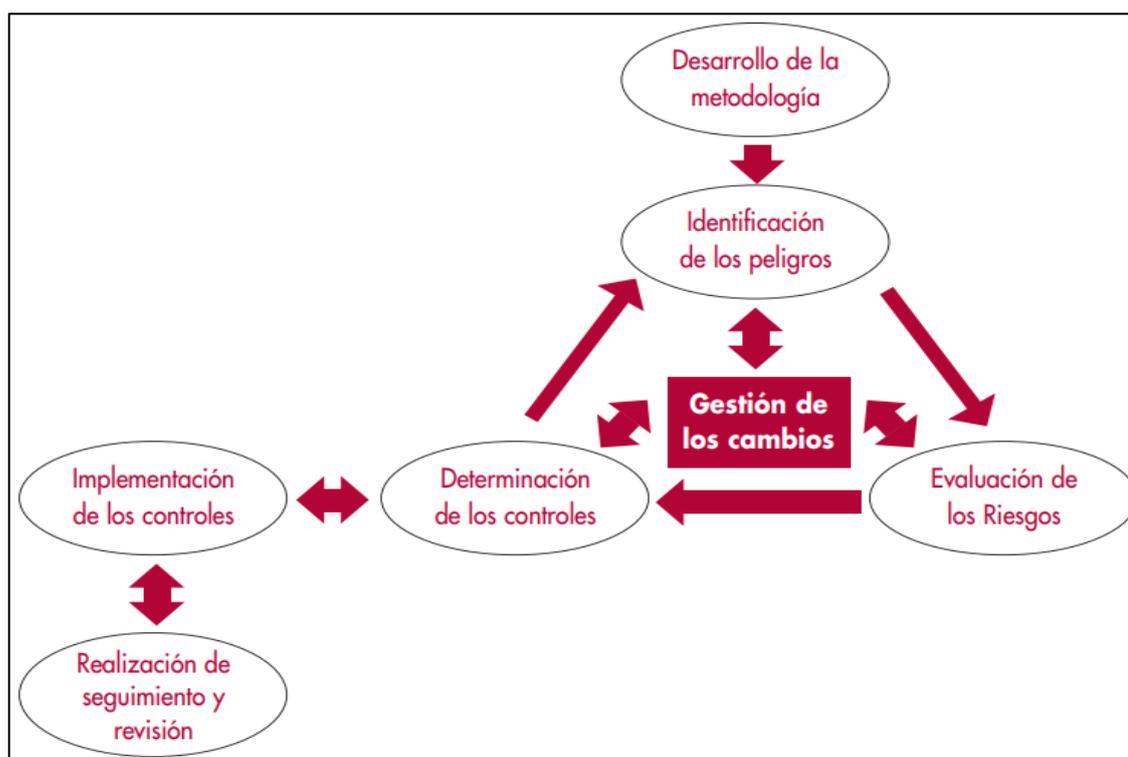


Figura 2. Esquema del proceso IPERC.

Fuente: Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001:2007 (Balcells, 2014)

Según Cruz (2010), cualquier metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles debe tener las siguientes etapas:

- Revisión de normas y documentación.
- Identificación de procesos y actividades.
- Identificación de peligros.
- Evaluación de riesgos.
- Determinación de los controles.
- Elaboración de la Matriz de IPERC de Línea Base. (Cruz, 2010)

#### **a) Revisión de normas y documentación**

Se debe llevar a cabo una exhaustiva revisión de la normas y de la documentación de la empresa. Toda organización cuenta con medidas de seguridad, que por muy básicas que sean ayudarán a este proceso. También hay que considerar la existencia y práctica de algún sistema de gestión, ya que se podrían analizar los procedimientos estructurales que sean compatibles e integrarlos. (Cruz, 2010)

#### **b) Identificación de procesos y actividades**

Se debe realizar la identificación de todos los procesos y actividades que la organización ejecute, siendo esta la etapa básica para determinar las áreas de riesgo. Puede ser ejecutada de diversas formas, de acuerdo a la estructura y funcionamiento de la organización. (Cruz, 2010)

“Para realizar el mapeo de procesos se debe considerar los procesos, actividades, tareas y el puesto de trabajo”. (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2016)

Tabla 1. Mapeo de procesos - Actividad Económica Minería

PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS	PUESTOS
Exploración	Perforación	Colocación de	Motorista
Explotación	Extracción	Cargas	Jefe de
Preparación	Chancado	Desquinchado	Perforación
Concentración	Flotación	Molienda, etc.	Mecánico

Fuente: Manual para la implementación del SGST, (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2016)

### c) Identificación de peligros

“A partir de las actividades definidas, se deben identificar todos los peligros asociados a ellas, dentro de lo previsible. Esto implica involucramiento directo del personal ejecutante de cada actividad”. (Cruz, 2010)

“En esta etapa se debe identificar los peligros en cada uno de las tareas, esta debe ser clasificada en los peligros para la seguridad y salud en el trabajo”. (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2016)

Tabla 2. Identificación de peligros y riesgos.

TAREA	PELIGRO
Desquinchado	Planchones de rocas sueltas
Colocación de cargas	Tiros cortados

Fuente: Manual para la implementación del SGST, (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2016)

La identificación de peligros debe tener como propósito determinar de manera proactiva todas las fuentes, situaciones o actos (o combinaciones de los mismos), que puedan surgir de las actividades de la organización, y que sean potencialmente dañinos en términos de daños o deterioro de la salud de las personas. (OHSAS 18001:2007, 2007)



Figura 3. Definición de peligro según OHSAS 18001:2007

Fuente: IPERC, (Gonzales, 2014)

“Además se debe considerar los distintos tipos de peligros en el lugar de trabajo (mecánicos, eléctricos, ergonómicos, etc.), incluyendo peligros físicos, químicos, biológicos y psicosociales”. (OHSAS 18002:2008, 2008)

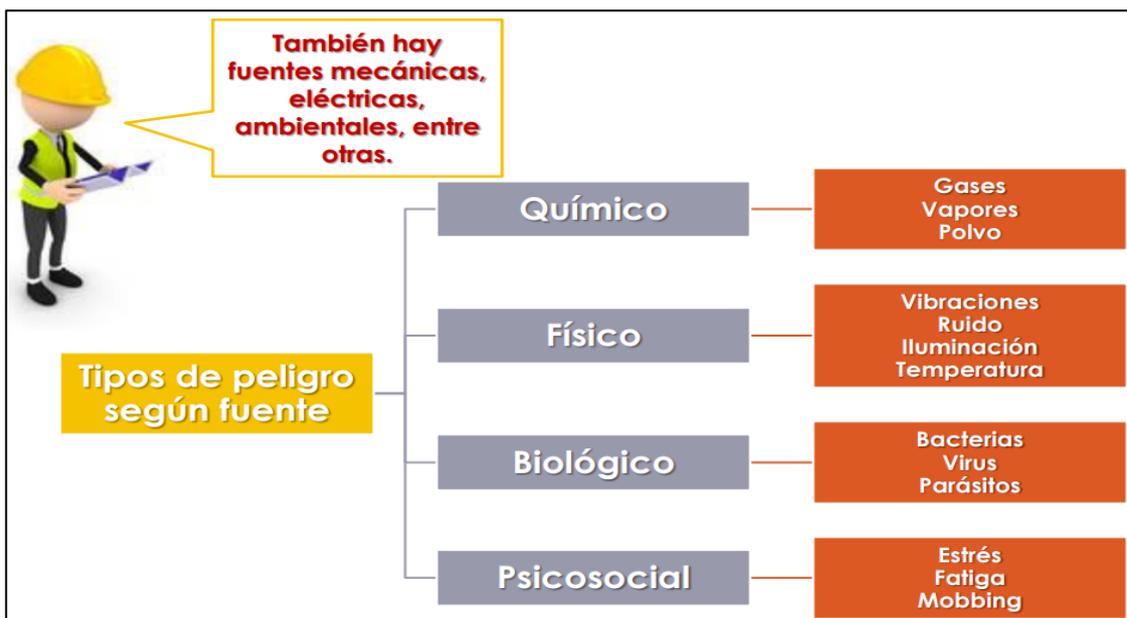


Figura 4. Tipos de peligro según su fuente

Fuente: IPERC, (Gonzales, 2014)

Según la OHSAS 18002:2008 (2018), para que la identificación de peligros sea eficaz, la organización debería usar un enfoque que incluya información de fuentes diversas, especialmente elementos de entrada de personas que tengan conocimiento de sus procesos, tareas o sistemas, por ejemplo:

- Observaciones del comportamiento y de las prácticas de trabajo, y análisis de las causas subyacentes del comportamiento no seguro;
- Estudios comparativos con las mejores prácticas (benchmarking);
- Entrevistas y encuestas;
- Visitas de reconocimiento e inspecciones de seguridad;
- Revisión de incidentes y análisis posteriores;
- Seguimiento y evaluación de exposiciones peligrosas (a agentes químicos y físicos);
- Análisis de procesos y flujos de trabajo, incluyendo su probabilidad de generar comportamientos no seguros. (OHSAS 18002:2008, 2008)

#### d) Evaluación de riesgos

**Identificación y estimación de riesgos:** Esta es la clave del funcionamiento del Sistema de Gestión de la SST, ya que es aquí donde los riesgos adquieren una valoración que permitirá definir las acciones posteriores para su eliminación o reducción. Para este análisis se debe considerar la idoneidad de los controles existentes. (Cruz, 2010)

*Tabla 3. Evaluación de los Riesgos.*

TAREA	PELIGRO	RIESGO
Desquinchado	Planchones de rocas sueltas	Caída de rocas
Colocación de cargas	Tiros cortados	Explosión

*Fuente: Manual para la implementación del SGST, (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2016)*

En esta etapa se evalúan los riesgos en cada uno de los peligros detectados y estos se valoran, para lo cual se utilizan cualquiera de las metodologías de estudio para el análisis y evaluación de riesgos. Pudiéndose optar por las que están dispuestas en el numeral 3 del Anexo 3 de la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR. (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2016)

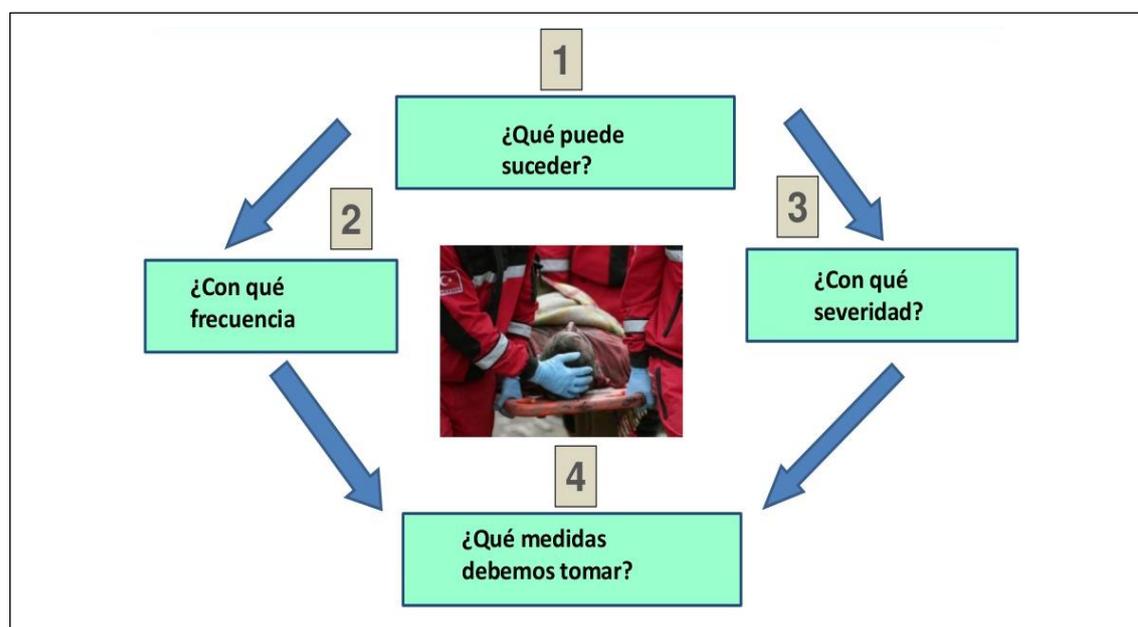


Figura 5. Metodología de Análisis de Riesgo

Fuente: IPERC, (Castillo, 2015)

Según el Anexo N° 07 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM, considera la siguiente matriz básica de evaluación de riesgos:

$$\text{RIESGO} = \text{FRECUENCIA} \times \text{SEVERIDAD}$$

**FRECUENCIA:** “Es la cantidad de veces en que se presenta un evento específico por un periodo de tiempo dado”. (Castillo, 2015)

**SEVERIDAD:** “Es la consecuencia de un evento específico y representa el costo del daño, pérdida o lesión”. (Castillo, 2015)

Tabla 4. Matriz básica de evaluación de riesgos

<b>SEVERIDAD</b>	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
			A	B	C	D	E
			Común	Ha Sucedido	Podría Suceder	Raro que Suceda	Prácticamente imposible que suceda
			FRECUENCIA				

Fuente: Anexo N° 07, (D.S. 024-2016-EM, 2016)

Tabla 5. Criterios de evaluación de la probabilidad o frecuencia

PROBABILIDAD		CRITERIOS	
		Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
<b>A</b>	Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
<b>B</b>	Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
<b>C</b>	Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
<b>D</b>	Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
<b>E</b>	Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

Fuente Anexo N° 07, (D.S. 024-2016-EM, 2016)

Tabla 6. Criterios de evaluación de la severidad

SEVERIDAD		CRITERIOS			
		Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso	Daños al medio ambiente
1	Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000.	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.	Contaminación ambiental de amplia extensión geográfica relacionada a un aspecto ambiental significativo.
2	Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000.	Paralización del proceso de más de 1 semana y mes de 1 mes.	Contaminación ambiental que requiere un plan de emergencia.
3	Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000.	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.	Contaminación ambiental que genera mutación genética.
4	Pérdida Temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica.	Pérdida por un monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000.	Paralización de 1 día.	Contaminación ambiental que puede solucionarse inmediatamente.
5	Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000.	Paralización menor de 1 día.	Contaminación ambiental menor.

Fuente: Anexo N° 07, (D.S. 024-2016-EM, 2016)

Ejemplo de aplicación:

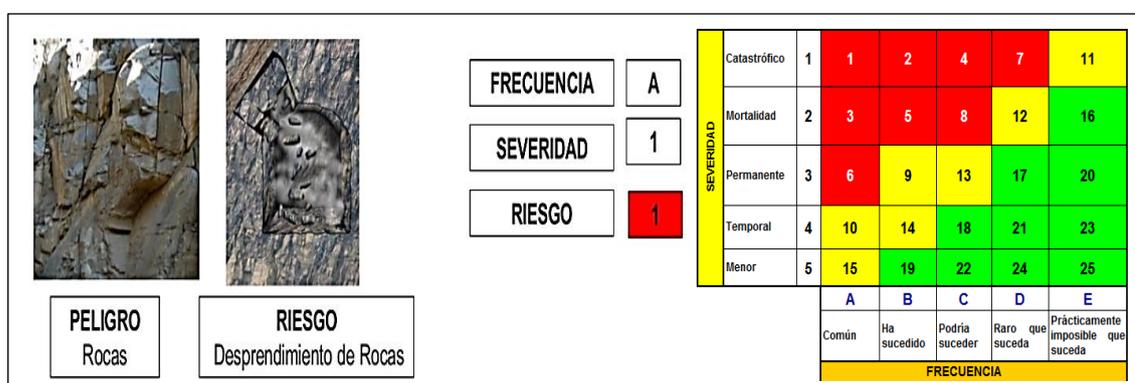


Figura 6. Identificación y estimación de riesgos

Fuente: Evaluación del riesgo, (Castillo, 2015)

**Evaluación de la tolerabilidad del riesgo:** “Se debe determinar si los riesgos identificados son aceptables. Para ello, previamente la organización debe haber definido los parámetros”. (Cruz, 2010)

Tabla 7. Evaluación del nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
<b>ALTO</b>	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	<b>0-24 HORAS</b>
<b>MEDIO</b>	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	<b>0-72 HORAS</b>
<b>BAJO</b>	Este riesgo puede ser tolerable	<b>1 MES</b>

Fuente: Anexo N° 07, (D.S. 024-2016-EM, 2016)

Ejemplo de aplicación:

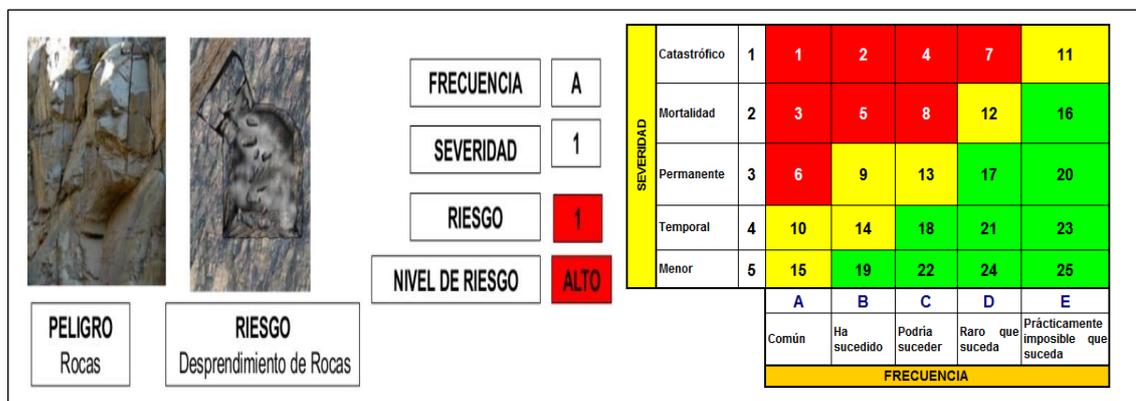


Figura 7. Modelo de evaluación y tolerabilidad del riesgo

Fuente: Evaluación del riesgo, (Castillo, 2015)

**e) Determinación de los controles**

A partir de la evaluación de los riesgos es posible determinar si los controles existentes son los adecuados y la necesidad de nuevos controles. Para esta etapa, cada organización deberá considerar cómo controlar sus riesgos en función a la jerarquía de controles y a su disponibilidad de recursos. (Cruz, 2010)

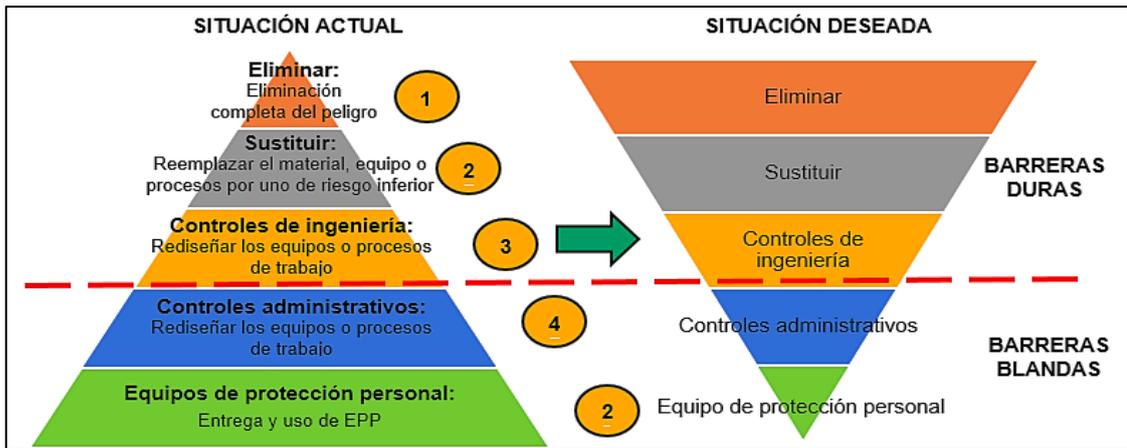


Figura 8. Jerarquía de Controles.

Fuente: Control de riesgos, (Castillo, 2015)

Ejemplo de aplicación:



Figura 9. Modelo de aplicación de medidas de control

Fuente: Control de riesgos, (Castillo, 2015)

f) Matriz de IPERC de Línea Base

Como resultado final de lo descrito anteriormente, se debe realizar una matriz que resuma y contenga todo lo mencionado, para tener un control en forma clara, ordenada, eficaz, oportuna y manejable de la información y así poder ejercer acciones que minimicen los riesgos laborales. El diseño de esta matriz puede adquirir cualquier forma según las informaciones que desee manejar la organización. (Cruz, 2010)

Ejemplo de aplicación:

PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA	EXPOSICIONES A PERDIDA		EVALUACION RIESGO INICIAL			CONTROLES OPERACIONALES				EVALUACION RIESGO RESIDUAL				
			FUENTE DE RIESGO (PELIGRO)	CONSECUENCIA DEL RIESGO	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Controles Administrativos	EPP	Severidad	Probabilidad	Riesgo	
PERFORACION	Acondicionamiento del area de trabajo (Ventilación/Desatado de roca)	VERIFICAR LA VENTILACIÓN	412 Emisión de gases, vapores, neblina	Asfixia, gaseamiento, Muerte	2	B	5			Diseño del sistema de ventilación, realización de RB principales e ingreso de aire vistado e ingreso de aire fresco	Programa de monitoreo de gases, Herramientas de gestión, PETS-HU-MI-20 Identificación de gases	Uso de Protector tipo sombrero, lentes, tapones, respirador, botas de jébe, lampara minera, guantes, mameluco con cinta reflectiva	2	D	12	
			124 Terrano inestable	Derribe, aplastamiento	2	B	5			Uso de sostenedores mecanicos, bolter 77 y bolter mclean; Determinación de tipo de sostenimiento	Estandar E-HU-MI-14 Orden y Limpieza, PETS-HU-MI-16 Desatado de Rocas Herramientas de gestión 5 puntos, lperc	Uso de Protector tipo sombrero, lentes, tapones, respirador, botas de jébe, lampara minera, guantes, mameluco con cinta reflectiva	3	D	17	
			507 Ventilación deficiente	Asfixia, gaseamiento Muerte	2	B	5			Diseño del sistema de ventilación, realización de RB principales de extracción de aire vistado e ingreso de aire fresco	Herramientas de gestión, PETS-HU-MI-20 Identificación de gases	Uso de Protector tipo sombrero, lentes, tapones, respirador, botas de jébe, lampara minera, guantes, mameluco con cinta reflectiva	2	D	12	
		REALIZAR EL DESATADO DE ROCA	125 Bancos de roca colgados, sueltos	Golpeado por, aplastado por,	2	B	5			Uso de sostenedores mecanicos, bolter 77 y bolter mclean; Determinación de tipo de sostenimiento	Estandar E-HU-MI-16 Prevención de Calda de Rocas; E-HU-MI-04 Perforación y voladura, PETS-HU_MIN_16 Desatdo de rocas	Uso de Protector tipo sombrero, lentes, tapones, respirador, botas de jébe, lampara minera, guantes, mameluco con cinta reflectiva	2	D	12	
			506 Iluminación deficiente	Caída de personas	2	C	8				Inventario de labores según ciclo de minado de mes, para la iluminación respectiva.		Uso de Protector tipo sombrero, lentes, tapones, respirador, botas de jébe, lampara minera, guantes, mameluco con cinta reflectiva	2	D	12
				Choque, atropello y volcadura.	2	C	8				Inventario de labores según ciclo de minado de mes, para la iluminación respectiva.			2	D	12

Figura 10. Modelo de matriz IPERC de Línea Base

Fuente: IPERC, (Lavado de la Vega, 2015)

## 2.2.5 Principios de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) bajo las normas nacionales e internacionales

### 2.2.5.1 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 y su modificatoria Ley N° 30222

#### Participación de los trabajadores en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

**Artículo 19.-.** La participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales es indispensable en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, respecto de lo siguiente:

- d) En la indicación de los peligros, evaluación de los riesgos al interior de cada unidad empresarial y en la elaboración de mapas de riesgo.

## Medidas de prevención y protección del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

**Artículo 21.-** Las medidas de prevención y protección de Sistema de Gestión de Seguridad se aplican en el siguiente orden de prioridad:

- a) Eliminación de los peligros y riesgos. Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
- b) Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
- c) Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
- d) Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- e) En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta.

## Evaluación de Riesgos

**Artículo 57.-** El empleador actualiza la evaluación de riesgos una vez al año como mínimo o cuando cambien las condiciones de trabajo o se hayan producido daños a la salud y seguridad en el trabajo.

Si los resultados de la evaluación de riesgos lo hacen necesarios, se realizan:

- a) Controles periódicos de la salud de los trabajadores y de las condiciones de trabajo para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

- b) Medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

### **Participación en la identificación de riesgos y peligros**

**Artículo 75.-** Los representantes de los trabajadores en seguridad y salud en el trabajo participan en la identificación de los peligros y en la evaluación de los riesgos en el trabajo, solicitan al empleador los resultados de las evaluaciones, sugieren las medidas de control y hacen seguimiento de estas. En caso de no tener respuesta satisfactoria, pueden recurrir a la autoridad administrativa de trabajo.

#### **2.2.5.2 Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S. 005-2012-TR y su modificatoria D.S. 016-2016-TR**

### **Organización del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

**Artículo 26.-** El empleador está obligado a:

- g) Adoptar disposiciones efectivas para identificar y eliminar los peligros y los riesgos relacionados con el trabajo y promover la seguridad y salud en el trabajo.

**Artículo 32.-** La documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo que debe exhibir el empleador es la siguiente:

- f) La identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control.
- g) El mapa de riesgo.

## Planificación, desarrollo y aplicación

**Artículo 82.-** El empleador debe identificar los peligros y evaluar los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en forma periódica, de conformidad con lo previsto en el artículo 57° de la Ley. Las medidas de prevención y protección deben aplicarse de conformidad con el Artículo N° 50 de la Ley.

### 2.2.5.3 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. 024-2016-EM

#### Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC)

**Artículo 95.-** El titular de actividad minera deberá identificar permanentemente los peligros, evaluar los riesgos e implementar medidas de control, con la participación de todos los trabajadores en los aspectos que a continuación se indica, en:

- a) Los problemas potenciales que no se previeron durante el diseño o el análisis de tareas.
- b) Las deficiencias de las maquinarias, equipos, materiales e insumos.
- c) Las acciones inapropiadas de los trabajadores.
- d) El efecto que producen los cambios en los procesos, materiales, equipos o maquinarias.
- e) Las deficiencias de las acciones correctivas.
- f) En las actividades diarias, al inicio y durante la ejecución de las tareas.

Al inicio de toda tarea, los trabajadores identificarán los peligros, evaluarán los riesgos para su salud e integridad física y determinarán las medidas de control más adecuadas según el IPERC – Continuo del ANEXO N° 7, las que serán ratificadas o modificadas por la supervisión responsable.

En los casos de tareas en una labor que involucren más de dos trabajadores, el IPERC - Continuo podrá ser realizado en equipo, debiendo los trabajadores dejar constancia de su participación con su firma.

**Artículo 96.-** El titular de la actividad minera, para controlar, corregir y eliminar los riesgos deberá seguir la siguiente jerarquía:

1. Eliminación (Cambio de proceso de trabajo, entre otros)
2. Sustitución (Sustituir el peligro por otro más seguro o diferente que no sea tan peligroso para los trabajadores)
3. Controles de ingeniería (Uso de tecnologías de punta, diseño de infraestructura, métodos de trabajo, selección de equipos, aislamientos, mantener los peligros fuera de la zona de contacto de los trabajadores, entre otros).
4. Señalización, alertas y/o controles administrativos (Procedimientos, capacitación y otros).
5. Usar Equipos de Protección Personal (EPP), adecuados para el tipo de actividad que se desarrolla en dichas áreas.

**Artículo 97.-** El titular de actividad minera debe elaborar la línea base del IPERC, de acuerdo al ANEXO N° 8 y sobre dicha base elaborará el mapa de riesgos, los cuales deben formar parte del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.

La línea base del IPERC será actualizado anualmente y cuando:

- a) Se realicen cambios en los procesos, equipos, materiales, insumos, herramientas y ambientes de trabajo que afecten la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.
- b) Ocurran incidentes peligrosos.
- c) Se dicte cambios en la legislación.

En toda labor debe mantenerse una copia del IPERC de línea base actualizada de las tareas a realizar. Estas tareas se realizarán cuando los controles descritos en el IPERC estén totalmente implementados.

#### **2.2.5.4 OHSAS 18001:2007 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo - Requisitos**

##### **Identificación de peligros, evaluación de los riesgos y determinación de controles**

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios

El procedimiento o procedimientos para la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos deben tener en cuenta:

- a) las actividades rutinarias y no rutinarias;
- b) las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes);
- c) el comportamiento humano, las capacidades y otros factores humanos;
- d) los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, capaces de afectar adversamente a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo;
- e) los peligros originados en las inmediaciones del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;  
Nota 1: Puede ser más apropiado que dichos peligros se evalúen como un aspecto ambiental.
- f) la infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, tanto si los proporciona la organización como otros;
- g) los cambios o propuestas de cambios en la organización, sus actividades o materiales;

- h) las modificaciones en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los cambios temporales y su impacto en las operaciones, procesos y actividades;
- i) cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios;
- j) el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas.

Para la gestión de los cambios, la organización debe identificar los peligros para la SST y los riesgos para la SST asociados con los cambios en la organización, el sistema de gestión de la SST, o sus actividades, antes de la incorporación de dichos cambios.

La organización debe asegurarse de que se consideran los resultados de estas evaluaciones al determinar los controles.

Al establecer los controles o considerar cambios en los controles existentes se debe considerar la reducción de los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- a) eliminación;
- b) sustitución;
- c) controles de ingeniería;
- d) señalización/advertencias y/o controles administrativos;
- e) equipos de protección personal.

La organización debe documentar y mantener actualizados los resultados de la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y los controles determinados.

La organización debe asegurarse de que los riesgos para la SST y los controles determinados se tengan en cuenta al establecer, implementar y mantener su sistema de gestión de la SST.

### **2.2.6 Sistema de Gestión Riesgos Unidad Minera Tacaza**

La Unidad Minera Tacaza de Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (CIEMSA), cuenta con un Sistema de Gestión Riesgos propio integrado en Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad (SSMAC) implementado el año 2010, el cual consta de los siguientes elementos de gestión:

1. Selección, calificación y ubicación del personal.
2. Comité de seguridad y salud ocupacional y planeamiento de las operaciones.
3. Capacitación y evaluación permanente.
4. Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos IPERC.
5. Inspecciones de seguridad.
6. Reportes, investigación y análisis de incidentes y accidentes.
7. Vigilancia de instalaciones y preparación para las emergencias.
8. Conservación ambiental.
9. Mejoramiento continuo, motivación y reconocimiento.
10. Administración y revisión del Sistema de Gestión de Riesgos.

#### **2.2.6.1 Selección, calificación y ubicación del personal**

Todo postulante es calificado por la empresa especializada que lo contrata, por el jefe de área donde postula y por el Superintendente de Seguridad y Medio Ambiente antes de iniciar sus labores; y luego recibe el seguimiento del desempeño por el jefe de guardia al que se le asigna, durante 30 días con OPT en las principales actividades de su puesto de trabajo. Los trabajadores antiguos reciben la OPT de parte de su supervisor directo o del ingeniero de seguridad, por lo menos una vez al año.

Los objetivos de esta primera herramienta de gestión son:

- a) Realizar una selección cuidadosa de los trabajadores, que sean idóneos para nuestro tipo de trabajo.
- b) Lograr personal con experiencia para un MEJORAMIENTO CONTINUO de las operaciones.

### **2.2.6.2 Comité de seguridad y planeamiento de las operaciones**

Tenemos sesiones ordinarias y extraordinarias de comité de seguridad. En las sesiones ordinarias se hace el seguimiento de la gestión de riesgos en Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad (SSMAC) que se cumple cada mes; en cada oportunidad se trabaja con la siguiente agenda:

1. Informe de las ocurrencias que determinan las estadísticas de seguridad.
2. Informes de la gestión SSMAC (Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Calidad) realizada en cada área de operaciones.
3. Pedidos de cada uno de los miembros participantes para mejorar la gestión SSMAC del siguiente mes.
4. Se toman decisiones (orden del día) por consenso.

El comité extraordinario de seguridad se reúne en caso que ocurra un accidente fatal o de alto potencial de gravedad, para la aprobación del Programa Anual de Seguridad, para determinar una sanción económica o disciplinaria por primera vez y en cada oportunidad que uno de los miembros lo solicite y sea aprobado por el presidente o por el secretario ejecutivo. La agenda que se trata es el motivo único de citación, para lo cual se facilita la información con 48 horas de anticipación como mínimo y la decisión se toma por simple mayoría.

El Comité de planeamiento hace el seguimiento del cumplimiento de los programas de producción y exploraciones re-estructurando el programa para la semana siguiente.

Los objetivos del comité de seguridad y de planeamiento son:

- a) Revisar y mantener actualizado el Sistema de Gestión, con el aporte técnico y empírico de los miembros que la conforman y de los trabajadores en general.
- b) Hacer el seguimiento para el cumplimiento de los objetivos del Programa Anual de Seguridad.
- c) Cumplir con la producción de mineral y concentrados, que satisfaga el presupuesto programado y para mantener la continuidad de la empresa.
- d) Establecer y mantener el control de estabilidad y accesibilidad normal de los lugares de trabajo, con el personal capacitado y un correcto abastecimiento logístico.

### **2.2.6.3 Capacitación y evaluación permanente**

Como lo especifica nuestra Política de Seguridad, nuestra MISIÓN es: “Brindar entrenamiento y asesoría a nuestros trabajadores mediante la capacitación personalizada y grupal, con un mejoramiento continuo de sus elementos de gestión, el uso eficiente de los recursos y el cuidado de medio ambiente”.

Y para cumplir nuestra misión tenemos capacitación participativa 100%:

- Diariamente los trabajadores cumplen un rol de inducción motivadora con todos sus compañeros de trabajo. Antes del despacho de guardia se reúne a todo el personal y el trabajador asignado, según el rol mensual, expone un tema que puede ser de salud, seguridad, control ambiental, calidad de los trabajos o tema libre sensibilizador para mejorar nuestra forma de ser.
- Diariamente los supervisores de área, otorgan capacitación técnica personalizada a los trabajadores que se encuentran en las labores que inspeccionan; los temas son derivados de la capacitación semanal aplicándolo en el lugar de trabajo y a los trabajadores que se inspecciona.

- Semanalmente se otorga capacitación grupal a todas las áreas en temas SSMAC (salud, seguridad, medio ambiente y calidad) del Programa Anual de Seguridad, con ajustes mensuales de acuerdo al desarrollo del programa.
- Mensualmente se desarrolla la difusión de análisis de incidentes o accidentes ocurridos en las semanas de cada mes, dirigido a todo el personal del área de trabajo.

Los objetivos de la capacitación y evaluación permanente son:

- a) Mantener a todos los trabajadores y supervisores correctamente informados y capacitados para el avance y control del Sistema de Gestión en las operaciones de la Unidad Minera Tacaza.
- b) Calificar y nombrar a los trabajadores de mejor actitud para el liderazgo Interactivo de las operaciones en cada lugar de trabajo, con el compromiso de cumplir con la Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Calidad (SSMAC) con todo su equipo de trabajo.
- c) Capacitar a los trabajadores, personal técnico y profesionales de la mejor manera para el desempeño eficiente en la operación, mantenimiento y supervisión de los equipos, instalaciones y laboreo, con el compromiso de cumplir siempre con las normas y procedimientos.

#### **2.2.6.4 Identificación y control de los peligros y riesgos IPERC**

Esta herramienta es la base para realizar una buena gestión SSMAC; todos los trabajadores somos capacitados en el IPERC Continuo y lo aplicamos desde el ingreso a nuestro lugar de trabajo llenando el Check List respectivo.

Debemos tener presente que identificar los riesgos es sólo el primer paso para una buena gestión:

*Tabla 8. Proceso de aplicación IPERC*

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	VALOR
Identificar los peligros y evaluar los riesgos	10 %
Establecer los controles (estándares, procedimientos, monitoreo, etc.)	20 %
Difundir los controles a todos los trabajadores y lograr que se apliquen en cada uno de los trabajos.	30 %
Lograr que estos controles sean efectivos y no se produzcan accidentes, daños a la salud, impactos ambientales o pérdidas materiales.	40 %

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

Todos los controles son revisados periódicamente y cuando ocurren incidentes que demuestran que aún no son efectivos, entonces son actualizados.

El objetivo de la Identificación y Control de los Peligros y Riesgos es:

- a) Mantener los trabajos permanentemente controlados para lograr los objetivos de la gestión.

#### **2.2.6.5 Inspecciones de seguridad**

Mensualmente se programan inspecciones de seguridad en los diferentes lugares de trabajo con la participación del superintendente de seguridad, el Jefe o Superintendente del área y del residente o responsable de la ejecución de los trabajos; después de la inspección se entrega el informe respectivo a los responsables de las correcciones y se hace el seguimiento respectivo para el levantamiento de las observaciones.

El objetivo de las inspecciones de seguridad es:

- a) Verificar que los trabajos se mantienen controlando los riesgos que significan, cumpliendo los estándares y procedimientos de trabajo, en cada una de las actividades desarrolladas.

#### **2.2.6.6 Reportes, investigación y análisis de incidentes y accidentes**

Los incidentes son reportados inmediatamente cuando ocurren o máximo al final de guardia, al supervisor respectivo o al superintendente de seguridad y medio ambiente.

Todos los viernes se realiza el análisis de incidentes y accidentes, con la participación de los miembros del comité de seguridad. Cuando ocurre un accidente o incidente con alto potencial de pérdida es necesario que todos los trabajadores lo conozcan y por ello se difunde en sala de capacitación.

El objetivo de los reportes, análisis e investigación de los incidentes es:

- a) Reducir la ocurrencia de accidentes, mediante la investigación y análisis de cada incidente y acciones correctivas oportunas físicas y de control.

#### **2.2.6.7 Vigilancia de las instalaciones y preparación para las emergencias**

En la Unidad Minera Tacaza existe la posibilidad que ocurran los siguientes tipos de emergencia y para cada caso debemos estar preparados por medio de las prácticas y simulacros:

- Accidentes de trabajo en las instalaciones de la Unidad.
- Accidente de tránsito en carreteras de acceso a la Unidad.
- Incendio en las instalaciones de la Unidad.

- Derrame de concentrado o de productos químicos en carretera.
- Colapso de la cancha de relaves.
- Explosión o incendio en sub estaciones eléctricas.
- Cortes generales de energía eléctrica.

El objetivo de estar preparado para las emergencias es:

- a) Mantener al personal preparados para cualquier emergencia, para lograr una respuesta rápida y segura en cualquier caso.

#### **2.2.6.8 Conservación ambiental**

En nuestras operaciones realizamos la conservación del medio ambiente con la mejor clasificación y disposición de los residuos sólidos industriales. Los principales factores de conservación ambiental que controlamos son:

- Orden y limpieza en las áreas de trabajo.
- Re-utilización del agua industrial en Planta Concentradora.
- Manejo correcto de los residuos sólidos industriales.
- Manejo correcto de las sustancias tóxicas.
- Monitoreo de Calidad Ambiental (Agua, Aire, Ruido, etc.).
- Capacitación permanente.

El objetivo de la conservación ambiental es:

- a) Manejar completamente los residuos sólidos industriales y domésticos, evitando todo tipo de contaminación.

### 2.2.6.9 Mejoramiento continuo, motivación y reconocimiento

Como función base para la superación de nuestros estándares debemos tener mayor gestión en la motivación de nuestro personal. Los principales factores que debemos implementar en los rubros de mejoramiento continuo, motivación y reconocimiento son:

- Exposición mensual de mejoramiento de estándares de trabajo.
- Certificación de capacitación de trabajadores para operación de equipos y ejecución de trabajos de alto riesgo.

El objetivo del mejoramiento continuo, motivación y reconocimiento es:

- a) Mantener bien en alto la motivación de los trabajadores, para lograr los trabajos bien realizados.

### 2.2.6.10 Administración y revisión del sistema de gestión

Se hace el seguimiento permanente del desarrollo del Programa Anual de Seguridad verificando que se está cumpliendo, así como también se está actualizando ante cada falla en la gestión. Mensualmente se hace la actualización del sistema basado en los siguientes puntos principales:

- Cambios legales establecidos.
- Cumplimiento de Objetivos del Programa Anual 2016.
- Plan de Trabajo SSMAC para el siguiente mes.
- Manual de Funciones de la Supervisión.
- Nombramiento de Representantes SSMAC y Autorizaciones.
- Mejoramiento en la Comunicación.
- Instalación de Servicios de Primeros Auxilios y Salud Ocupacional.
- Toma de conciencia y Promoción.

El objetivo de la administración y revisión del Sistema de Gestión es:

- a) Mantener actualizado y eficiente el Sistema de Gestión, para el control de los trabajos en general.

## 2.3 Glosario de términos básicos

### 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. Es también accidente de trabajo aquél que se produce 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.

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

- **Accidente leve:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
  - **Parcial temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
  - **Total temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- **Parcial permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- **Total permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano, o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
- **Accidente mortal:** suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Análisis de trabajo seguro (ATS)**

“Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Auditoría**

“Procedimiento sistemático, independiente, objetivo y documentado para evaluar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Autoridad minera competente**

El Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Minería, es la autoridad minera competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, dicta las normas y políticas correspondientes del sector.

Adicionalmente, son autoridades competentes en inspección y fiscalización de Seguridad y Salud Ocupacional:

- 1 La Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral - SUNAFIL;
- 2 El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN; y
- 3 Los Gobiernos Regionales, en las actividades de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, a través de las Gerencias o Direcciones Regionales de Energía y Minas. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Control de riesgos**

Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Estadística de seguridad y salud ocupacional**

Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Estándares de trabajo**

Son los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros establecidos por el titular de actividad minera y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta y segura de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes

preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea seguro? (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Evaluación de riesgos**

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. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Gestión de la seguridad y salud ocupacional**

“Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud minera, integrándola a la producción, calidad y control de costos”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Gestión de riesgos**

“Es el procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados”. (D.S. 005-2012-TR, 2012)

### **Identificación de peligros**

“Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características”. (D.S. 005-2012-TR, 2012)

## 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 vigentes”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### 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”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### Índice de frecuencia de accidentes (IF)

Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

$$IF = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes} \times 1'000,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}} \quad (\text{N}^\circ \text{ Accidentes} = \text{Incapacitantes} + \text{Mortales})$$

(D.S. 024-2016-EM, 2016)

### Índice de severidad de accidentes (IS)

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

$$IS = \frac{\text{N}^\circ \text{ de días perdidos o cargados} \times 1'000,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

(D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Índice de accidentabilidad (IA)**

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras.

Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000.

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

(D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Inspección**

Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Es un proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en Seguridad y Salud Ocupacional. Es realizada por la autoridad competente. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Investigación de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales**

Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen a determinar las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Tal información será utilizada para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia. Las autoridades policiales y judiciales deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

## **Lesión**

“Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional, por lo cual dicha persona debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

## **Mapa de riesgos**

“Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta”. (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral, 2016)

## **Mejoramiento continuo**

El proceso recurrente para mejorar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de manera que se alcancen progresos en todo el desempeño de seguridad y salud ocupacional consistentes con la política de seguridad y salud ocupacional de la organización. (Balcells, 2014)

## **No conformidad**

“No cumplimiento de un requisito”. (OHSAS 18001:2007, 2007)

## **OSINERGMIN**

“Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

## **Peligro**

“Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

## **Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)**

Es un documento firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de área donde se realiza el trabajo mediante el cual se autoriza a efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

## **Prevención de accidentes**

“Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el fin de prevenir los riesgos en el trabajo y alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional”. (D.S. 005-2012-TR, 2012)

## **Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)**

Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo 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. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta y segura? (D.S. 024-2016-EM, 2016)

## **Riesgo**

“Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Riesgo Residual**

“Es el riesgo remanente que existe después de que se haya tomado las medidas de seguridad”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Riesgo aceptable**

“El riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser tolerado por la organización teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud en el trabajo”. (Balcells, 2014)

### **Salud ocupacional**

Rama de la Salud Pública que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado posible 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. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado. (D.S. 005-2012-TR, 2012)

## **SUNAFIL**

“Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Tarea**

“Es una parte específica de la labor asignada”. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

### **Trabajo de alto riesgo**

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por el titular de actividad minera y por la autoridad minera. (D.S. 024-2016-EM, 2016)

## **2.4 Hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

Mediante la implementación del IPERC de Línea base, se lograra la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos en la base a la aplicación correcta del IPERC.

### **2.4.2 Hipótesis específico**

- a) El diagnóstico del Sistema de Gestión de Riesgos, la revisión de documentos y herramientas de gestión como las estadísticas de seguridad, los registros de incidentes y/o accidentes, los registros de inspecciones, los registros de formatos del IPERC Continuo, los Permisos Escritos de Trabajos de Alto Riesgo (PETAR) y las Observaciones Planeadas de Trabajo (OPT), determinarán cuáles son las deficiencias en el IPERC que afectan el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos en la Unidad Minera Tacaza.
  
- b) La elaboración de un procedimiento para el IPERC, la identificación de los procesos, actividades y tareas, la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, la determinación de los controles y finalmente la elaboración de una matriz de IPERC de Línea Base, permitirá realizar la correcta aplicación del IPERC que logre el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.

## **2.5 Operacionalización de variables**

### **2.5.1 Variables independientes**

Aplicación correcta del IPERC.

### **2.5.2 Variables dependientes**

Mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos Unidad Minera Tacaza.

### **2.5.3 Indicadores**

#### **2.5.3.1 Variable independiente**

- Elaboración del procedimiento de IPERC.
- Implementación del IPERC de Línea Base.
- Llenado correcto del IPERC Continuo.

#### **2.5.3.2 Variables dependientes**

- Estadísticas de seguridad.
- Auditorias de seguridad.
- Inspecciones de seguridad.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

El presente proyecto de investigación utiliza el método inductivo, deductivo y analítico; debido a que se realiza en base a la revisión de documentos del Sistema de Gestión Riesgos y la observación de las áreas operativas para encontrar las deficiencias y la metodología más adecuada para la correcta aplicación del IPERC.

El tipo de investigación es de carácter descriptivo, ya que lo que se pretende realizar es la elaboración de una matriz de IPERC de Línea Base a través de la descripción de los procesos y actividades que se desarrollan en las áreas operativas que conlleven a la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.

#### 3.2 Población y muestra de investigación

##### 3.2.1 Población

Área de operación Mina.

### 3.2.2 Muestra

Se tomó como muestra las siguientes actividades realizadas durante el proceso de explotación de mineral:

- Perforación.
- Voladura.
- Carguío.
- Transporte.

### 3.3 Ubicación y descripción de la población

A continuación se detalla la ubicación, los parámetros de diseño de tajo y las operaciones unitarias desarrolladas en el área de operaciones mina de la Unidad Minera Tacaza de Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A.

#### 3.3.1 Ubicación

La Unidad Minera Tacaza está ubicada a una altura de 4300 m.s.n.m. en el flanco derecho del Valle del Río Verde, muy cerca de la población de Choroma, perteneciente al Distrito de Santa Lucía, Provincia de Lampa, Departamento de Puno.

Ver Anexo 01. Plano de ubicación de la Unidad Minera Tacaza.

Tabla 9. Coordenadas UTM Unidad Minera Tacaza

VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
1	316,140.01	8'272,969.52
2	316,079.95	8'629,970.15
3	314,000.00	8'270,011.73
4	314,000.00	8'273,012.36

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

El acceso a la Unidad Minera Tacaza es por vía terrestre desde la Ciudad de Juliaca a la concesión San Salvador 27 - Tacaza, con un total de 76 Km. En un tiempo de una hora con 15 minutos; el itinerario se detalla en el cuadro siguiente:

Tabla 10. Vía de acceso a la Unidad Minera Tacaza

Juliaca	Cabanillas	Carretera Asfaltada	27.5 Km
Cabanillas	Santa Lucía	Carretera Asfaltada	30.5 Km
Santa Lucía	Desvío Occorache	Carretera Asfaltada	16.6 Km
Desvío Occorache	UM. Tacaza.	Trocha Carrozable	2.10 Km
<b>TOTAL</b>			<b>76 Km</b>

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

### 3.3.2 Operación Mina

La explotación se realiza por minado a cielo abierto OPEN PIT, teniendo en cuenta los siguientes parámetros de diseño:

Tabla 11. Parámetros de diseño de Tajo

Altura de banco	5 m.
Bermas	6 m.
Ángulo de minado	60°
Ángulo promedio del Pit	40°
Rampa (pendiente)	10%
Ancho de la vía dentro del PIT	5 m
Ancho de vía fuera del PIT	4 m.

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

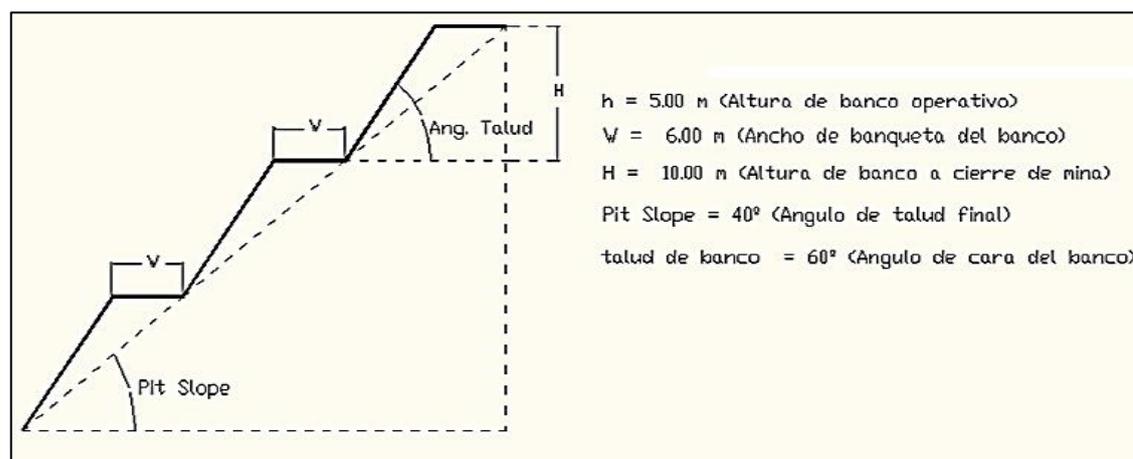


Figura 11. Parámetros de diseño de tajo

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

### 3.3.3 Operaciones unitarias

#### a) Perforación

La perforación se realiza con dos (02) máquinas perforadoras Track Drill CM - 351 Ingersoll Rand, utilizando taladros de 3 pulgadas de diámetro y barras cónicas de 10 pies. La profundidad de los taladros es de 5 m por banco y 0.5 m adicionales de sobreperforación.

Tabla 12. Características del equipo de perforación

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	
NOMBRE DEL EQUIPO	: Track Drill.
SERIE O MODELO	: CM 351.
MARCA	: Ingersoll rand.
PESO	: 11000 Kg.
COMPRESORA	: Gardner Denver 850 CFM

Fuente: Departamento de Mina Unidad Minera Tacaza

Se utiliza una malla de perforación cuadrada, de 1.80 metros x 1.80 metros en mineral y 3 metros x 3 metros en desmonte. Actualmente se cuenta con 02 grupos de perforación; conformados por un perforista calificado y dos ayudantes de perforación.

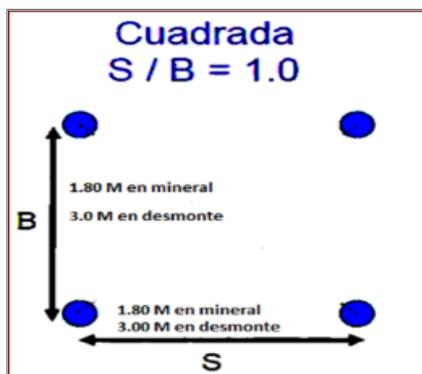


Figura 12. Diseño de malla de perforación

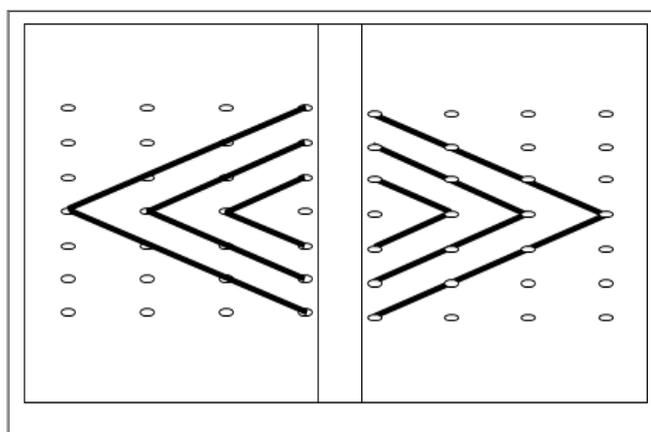
Fuente: Departamento de Mina Unidad Minera Tacaza

**b) Voladura**

Para el diseño de una voladura se toman en cuenta los siguientes parámetros: mineral o desmonte, tipo de roca, condiciones geológicas, propiedades físico mecánicas de la roca, volumen de roca a ser volada, tipo de explosivos y accesorios en el sistema de iniciación.

Para el diseño de voladura en el tajo, se emplea el diseño de arranque en Diamante. La voladura está a cargo de un grupo de 03 personas altamente capacitadas y con supervisión directa para el desarrollo de esta actividad cíclica. Todos ellos como manipuladores de explosivos cuentan con su respectivo carnet de SUCAMEC.

El explosivo de iniciación usado es el booster, y los agentes de voladura son: ANFO, emulsión encartuchada, detonadores no eléctricos, cordón detonante, mecha de seguridad y fulminantes N° 8. Las voladuras se realizan al medio día, con proyectos de 180 a 200 taladros en promedio.



*Figura 13. Técnica de amarre en diamante*

*Fuente: Departamento de Mina Unidad Minera Tacaza*

### **c) Carguío**

El carguío del mineral de Mina a la Planta Concentradora se realizará mediante la excavadora CAT-336 DL. El carguío de desmonte se realizará con la excavadora Hyundai R360. En la siguiente tabla se muestra las características técnicas de los equipos de carguío.

Tabla 13. Características de los equipos de carguío

EN MINERAL		DESMONTE	
CAT 336 DL - Ficha técnica		HYUNDAI R 360 LC 7 - Ficha técnica	
Peso de trabajo	37,634 t	Peso de trabajo	37,4 t
Modelo motor	CAT C9	Modelo de motor	QSL
Dimensiones l x a x x	11.12x3.34xm	Dimensiones l x a x x	11.12x3.34xm
Rendimiento motor	221 KW	Rendimiento motor	221 KW
Capacidad pala	2.30 m3	Capacidad pala	3.32 m3
Anchura zapata	700 mm	Anchura zapata	600 mm
Chasis portador	LC	Chasis portador	LC
Pluma	MB	Pluma	MB
Revoluciones	1850 min-1	Revoluciones	1850 min-1
Alcance lateral	11.71 m	Alcance lateral	12.38 m
Profundidad excavación	8.18 m	Profundidad excavación	8.6 m
Fuerza de rotura	283.3 kN	Fuerza de rotura	249.3 kN
Ancho de cuchara	2.10 m	Ancho de cuchara	2.12 m

Fuente: Departamento de Mina Unidad Minera Tacaza

#### d) Transporte

El transporte de material en la operación se realiza con volquetes FM Volvo de 15 m<sup>3</sup>. El circuito de transporte se realiza de esta manera: El primero es transportando mineral del tajo a la cancha de gruesos de la Planta Concentradora (1.53km). El segundo es transportando desmonte del tajo hacia la zona de construcción de los diques para el almacenamiento de relaves, con un recorrido de 0.7 km promedio.

Se cuenta con una flota de 07 volquetes para estos circuitos de producción. El estado de las vías es uno de los factores predominantes para una optimización en el transporte, manteniendo el ancho adecuado que es de 9 metros y la gradiente máxima en las rampas de 10%.

El número adecuado de volquetes en la flota permite el continuo flujo de éstos y no haya tiempos de espera por parte del equipo de carguío. En la siguiente tabla se muestra las características técnicas de los equipos de acarreo.

*Tabla 14. Características del equipo de transporte*

---

<b><u>CARACTERÍSTICAS TECNICAS</u></b>	
NOMBRE DEL EQUIPO	: Volquete.
SERIE O MODELO	: FM VOLVO.
MARCA	: VOLVO.
PESO	: 45000 KG.
POTENCIA	: 100 HP
CAPACIDAD TOLVA	: 15 m3

---

*Fuente: Departamento de Mina Unidad Minera Tacaza*

Se cuenta con una cisterna de 4,0000 galones para el regadío de vías y tractor CAT D6D dedicado al empuje de carga de desmonte para la conformación de banquetas, diseño y mantenimiento de accesos, entre otros.

*Tabla 15. Características Bulldozer Caterpillar D6D*

---

<b><u>CARACTERÍSTICAS TECNICAS</u></b>	
NOMBRE DEL EQUIPO	: Bulldozer.
SERIE O MODELO	: D6D.
MARCA	: CATERPILLAR.
PESO	: 11000 KG.
POTENCIA	: 140 HP.
CAPACIDAD TOLVA	: 60 m3/hr.

---

*Fuente: Departamento de Mina Unidad Minera Tacaza.*

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

#### **3.4.1 Trabajo de gabinete**

Para encontrar las debilidades y para encontrar la metodología más adecuada para la correcta aplicación del IPERC se realiza los siguientes trabajos de gabinete:

- Revisión de normativa nacional e internacional para la correcta aplicación del IPERC.
- Revisión de documentos y herramientas de gestión del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.
- Elaboración de la Matriz de IPERC de Línea Base.

#### **3.4.2 Trabajo en campo**

Para una mejor precisión de la obtención e interpretación de los datos se realizó las siguientes actividades en el área de operaciones:

- Inspecciones de seguridad.
- Observaciones Planeadas de Trabajo (OPT).
- Entrevista con los colaboradores.
- Revisión de herramientas de gestión (IPERC Continuo, PETAR, etc.)

### **3.5 Plan de tratamiento de datos**

Los datos son analizados y evaluados mediante la elaboración de cuadros y figuras, en base a la revisión de las normas nacionales e internacionales para encontrar las deficiencias y la metodología adecuada para la aplicación correcta del IPERC que generen el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Determinación de las deficiencias en la IPERC

Para determinar las deficiencias en el IPERC que afectan la mejora continua del Sistema de Gestión de la Unidad Minera Tacaza, se ha realizado un diagnóstico de línea base del Sistema de Gestión de Riesgos mediante la revisión de documentos y herramientas de gestión, y las observaciones en el área de operaciones; con la finalidad de determinar los impactos dentro del Sistema de Gestión de Riesgos.

##### 4.1.1 Estadísticas de seguridad

La revisión de las estadísticas de seguridad de la Unidad Minera Tacaza muestran que han suscitado cero (00) accidentes mortales, seis (06) accidentes incapacitantes y veinte (20) accidentes leves desde el año 2011 hasta el año 2016, siendo los años con mayor índice de accidentabilidad los años 2013, 2014 y 2015 con índices de 1.67, 1.30 y 12.08 respectivamente.

Tabla 16. Estadística de Seguridad Unidad Minera Tacaza 2011 - 2016

ESTADÍSTICA DE U.M. TACAZA						
INDICADORES / AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
N° Trabajadores CIEMSA	63	65	75	67	68	70
N° Trabajadores ECM	14	15	16	18	26	33
Horas – Hombre Trabajadas	109,620	200,580	215,992	199,974	219,496	233,334
Accidentes Fatales	0	0	0	0	0	0
Accidentes Incapacitantes	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Accidentes Leves	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
Responsabilidad de Incidentes	109	224	146	57	452	318
Incidentes con daño equipo	0	0	0	0	104	30
Días perdidos	0	0	39	26	291	0
Índice de Frecuencia	0.00	0.00	9.26	10.00	9.11	0.00
Índice de Severidad	0.00	0.00	180.56	130.02	1325.76	0.00
Índice de Accidentabilidad	0.00	0.00	1.67	1.30	12.08	0.00

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

Además los resultados muestran debilidades en la gestión de seguridad que se ven reflejados en la cantidad de reportes de incidentes y registros de accidentes leves generados. Una muestra clara son las estadísticas del año 2014 en donde se suscitaron cincuenta y siete (57) incidentes, cero (00) accidentes leves y dos (02) accidentes incapacitantes. Resultados que no guardan relación con el triángulo de Frank Bird en donde según el estudio por cada accidente con lesión incapacitante, anteriormente se han presentado 10 accidentes con lesiones menores, 30 accidentes con daños a la propiedad y 600 incidentes que no producen lesiones ni daños. Razón por lo cual se ha realizado un diagnóstico del Sistema de Gestión Riesgos de la Unidad Minera Tacaza para determinar cuál es el estado actual de la gestión de seguridad y cuáles las deficiencias que afectan el mejoramiento continuo.

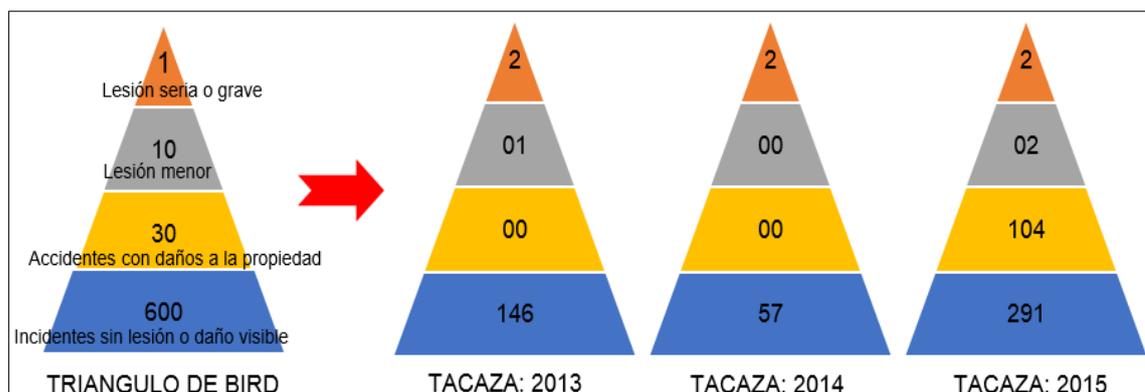


Figura 14. Análisis de la estadística de la Unidad Minera Tacaza según el triángulo de Frank Bird

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

#### 4.1.2 Diagnóstico del Sistema de Gestión de Riesgos

Para determinar cuál es el estado actual del Sistema de Gestión de Riesgos se ha realizado un diagnóstico tomando en cuenta las exigencias de las siguientes normas nacionales e internacionales:

Tabla 17. Normas nacionales e internacionales en seguridad y salud en el trabajo.

<b>Ley N° 29783</b>	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
<b>Ley N° 30222</b>	Ley que modifica la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
<b>D.S. 005-2012-TR</b>	Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley N° 29783
<b>D.S. 016-2016-TR</b>	Modificatoria del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S.005-2012-TR.
<b>D.S. 024-2016-EM</b>	Nuevo Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
<b>OHSAS 18001:2007</b>	Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Fuente: Elaboración Propia

El diagnóstico inicia con la revisión del Política de Seguridad y Salud Ocupacional, la revisión de la etapa de organización, planificación, verificación y concluye con la etapa de revisión por la alta dirección.

Los resultados muestran que en la actualidad el Sistema de Gestión de Riesgos cuenta con un porcentaje de cumplimiento del 62% de los requisitos exigidos. Siendo la etapa de planificación la etapa con menor porcentaje de cumplimiento en donde solo se obtiene un 16%. Esto debido principalmente a debilidades en el diagnóstico de línea base del Sistema de Gestión de Riesgos, el proceso IPERC y la falta determinación de requisitos legales; elementos que no permiten definir cuáles son los objetivos, metas y programas que se tiene que desarrollar para lograr la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza. Ver anexo 2. Diagnóstico de la realidad actual del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.

*Tabla 18. Resumen del diagnóstico del Sistema de Gestión de Riesgos*

ITEM	DIAGNÓSTICO SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS	% de Cumplimiento
1.	POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	<b>47</b>
2.	ORGANIZACIÓN	<b>76</b>
2.1	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	93
2.2	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	78
2.3	Recursos, Funciones y Responsabilidades	87
2.4	Competencia y Formación	56
2.5	Comunicación, Participación y Consulta	67
2.6	Documentación	56
2.7	Registro General	92
2.8	Control de Documentos	67
3.	PLANIFICACIÓN	<b>15</b>
3.1	Diagnostico Línea Base.	0
3.2	Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos	10
3.3	Requisitos Legales	33
3.4	Objetivos y Programas	33
4.	APLICACIÓN	<b>64</b>
4.1	Control Operacional	67
4.2	Preparación y Respuesta ante Emergencias	60
5.	VERIFICACIÓN	<b>67</b>
5.1	Medición, Monitoreo y Seguimiento del Desempeño	60
5.2	Investigación de Incidentes, no Conformidades, Acción Correctiva	73
5.3	Auditorias	40
6.	REVISIÓN POR LA ALTA DIRECCIÓN	<b>33</b>
<b>% CUMPLIMIENTO TOTAL SIGER CIEMSA</b>		<b>62</b>

*Fuente: Elaboración Propia*

Finalmente conociendo los resultados se muestra cuáles son las debilidades en el proceso IPERC que afectan el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza:

- No se cuenta con un procedimiento para el IPERC, que pueda definir el alcance, los objetivos y las responsabilidades para la aplicación de este proceso.
- No se cuenta con una matriz de IPERC de línea de base de las áreas operativas, que pueda definir cuáles son los peligros, los riesgos y los controles aplicar.
- No se realiza un adecuado uso del IPERC Continuo.
- No se cuenta con la elaboración de mapas de riesgo, que puedan definir cuáles son las áreas críticas.

#### **4.1.3 Revisión de documentos y herramientas de gestión**

##### **4.1.3.1 Revisión del formato IPERC Continuo**

La revisión de formatos de IPERC Continuo muestran las siguientes debilidades:

- Fecha, se han encontrado formatos registrados sin fecha de elaboración.
- Actividades, no se detalla en el formato la actividad o la tarea que se realiza. Solo se evidencia el área. Lo cual no permite detallar a que actividad pertenecen los peligros y riesgos identificados por el trabajador.
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos, no se realiza una completa identificación de los peligros y riesgos; aún se evidencia confusiones entre los conceptos de peligro y riesgo.
- Evaluación de Riesgos, no se tiene bien definido el uso de la matriz de evaluación de riesgos (severidad y frecuencia).
- Determinación de controles, se da más énfasis a los controles administrativos y uso de los equipos de protección personal.

- Revisión, gran parte de los formatos se evidencia la falta de revisión por parte de los supervisión.

Ver anexo 3. Revisión del formato IPERC Continuo área de operaciones Mina.



*Figura 15. Trabajos en campo revisión del Formato IPERC Continuo*

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

#### **4.1.3.2 Revisión de registro de capacitaciones**

La revisión registra capacitaciones en el proceso IPERC, pero estos son realizados en forma general debido a que no se tienen definido cuales son los peligros y riesgos presentes en cada actividad y/o área de operaciones. Ver Anexo 4. Revisión de registro de capacitación Unidad Minera Tacaza.

#### **4.1.3.3 Revisión de registro del formato PETAR**

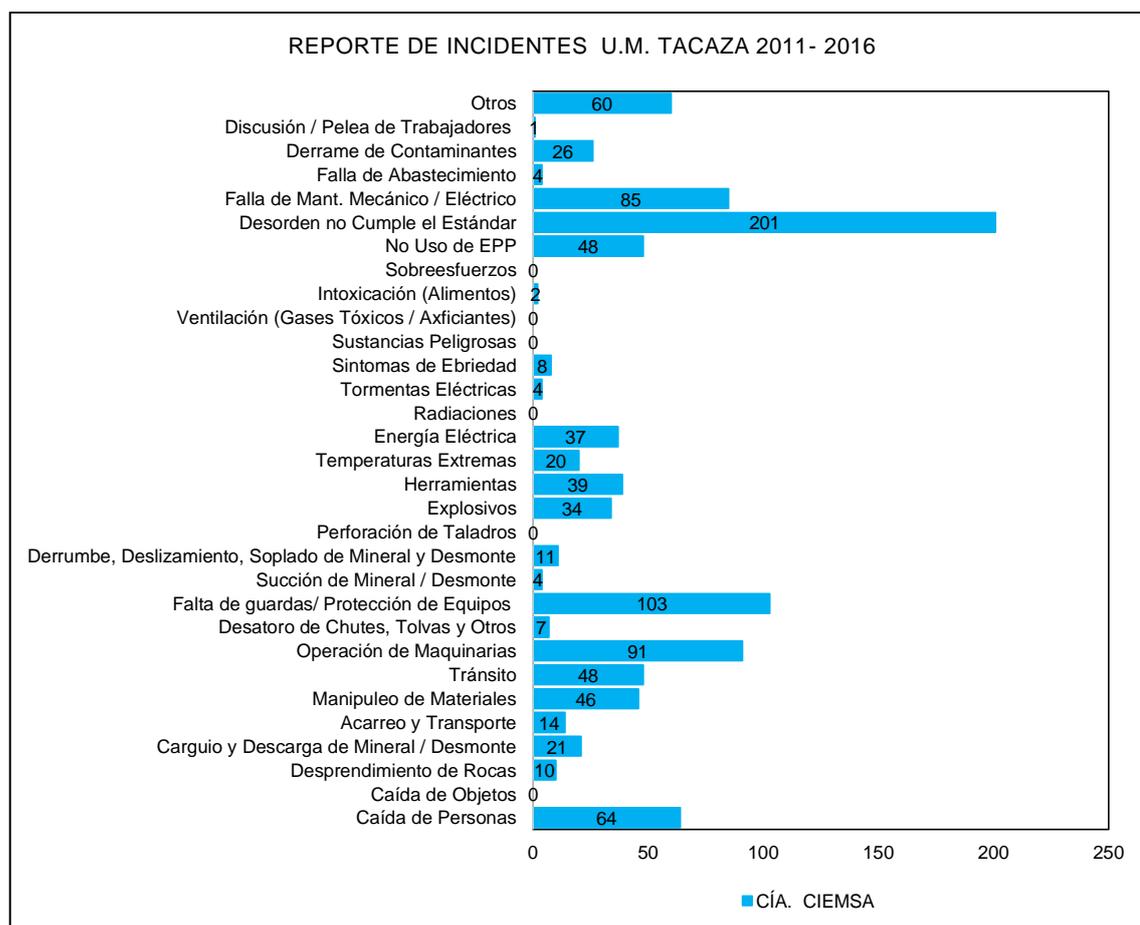
La revisión muestra que los formatos PETAR, no cuentan con los análisis de formatos de IPERC Continuo o registros ATS, no cuentan con las inspecciones preuso de equipos y/o herramientas; requisitos fundamentales para la emisión del permiso, lo cual ocasiona que se realice un inadecuado uso de esta herramienta de gestión. Ver Anexo 5. Revisión del Formato Permiso Escrito de Trabajos de Alto Riesgos (PETAR).

#### 4.1.3.4 Revisión registro de incidentes

La revisión muestra que se tiene debilidades en la emisión de reportes de incidentes, debido a que desde el año 2011 hasta el año 2016 solo se han registrado 988 incidentes. Si bien la cantidad de incidentes tiene un promedio de 198 incidentes por año, en donde se puede apreciar que los incidentes de mayor frecuencia son el desorden no cumple el estándar con 201 reportes, falta de guardas / protección de equipos con 103 reportes y operación de maquinarias con 91 incidentes.

Resultados que muestran debilidades en cuanto al cumplimiento del proceso IPERC, que se ven reflejadas en el incumplimiento de los procedimientos, estándares y el uso inadecuado de las herramientas gestión.

Tabla 19. Reporte de Incidentes 2011-2016 Unidad Minera Tacaza



Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

### 4.1.3.5 Revisión registro de accidentes

Los registros muestran que la Unidad Minera Tacaza desde el año 2011 hasta el 2016 tiene registrado un numero de seis (06) accidentes incapacitantes, de los cuales los accidentes con mayor gravedad se suscitaron el año 2014 y 2015. De acuerdo a los registros de investigación de accidentes en ambos casos se omitieron el proceso IPERC.

*Tabla 20. Registro de accidentes incapacitantes de mayor gravedad Unidad Minera Tacaza*

AÑO	ÁREA	CLASIFICACIÓN	CAUSAS	CONCLUSIONES
2015	<p><b>Mantenimiento</b></p> <p>Lugar: Chancadora de 41/4'.</p> <p>Desarrollo de la actividad: Desmontaje de la chancadora 41/4'</p>	<p><b>SEGÚN EL TIPO:</b> Manejo de herramientas</p> <p><b>SEGÚN LA LESIÓN ANATÓMICA:</b> Fractura de fémur pierna izquierda</p> <p><b>SEGÚN EL ORIGEN:</b> Acto y condición sub estándar.</p>	<p><b>CAUSAS INMEDIATAS</b> ACTO SUBESTÁNDAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desactivar dispositivos de seguridad.</li> <li>Colocación inapropiada de objeto.</li> </ul> <p>CONDICIÓN SUSESTÁNDAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instalación defectuosa.</li> </ul> <p><b>CAUSAS BÁSICAS</b> FACTORES PERSONALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Motivación deficiente.</li> </ul> <p>FACTORES DE TRABAJO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión y liderazgo deficiente.</li> <li>Ingeniería inadecuada.</li> </ul>	<p>El izaje de los materiales se realizó en forma manual haciendo uso de tecles de 01 Ton de capacidad.</p> <p>Se colocó en forma inadecuada una viga de fierro en el piso, que finalmente golpeo la pierna del trabajador.</p> <p>Se realizó una evaluación deficiente de los peligros y riesgos (Elaboración del Análisis Trabajo Seguro y el Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo).</p> <p>Falta de supervisión en el área de trabajo.</p>
2014	<p><b>Planta Concentradora</b></p> <p>Lugar: Bastidor de alimentador de barras de molino 5'x12'.</p> <p>Desarrollo de la actividad: Alimentación manual de barras de acero a la plataforma del molino 5'x12'</p>	<p><b>SEGÚN EL TIPO:</b> Manipulación de materiales.</p> <p><b>SEGÚN LA LESIÓN ANATÓMICA:</b> Herida cortante (dedo medio mano derecha 3ra falange).</p> <p><b>SEGÚN EL ORIGEN:</b> Acto y condición sub estándar.</p>	<p><b>CAUSAS INMEDIATAS</b> ACTO SUBESTÁNDAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Omisión de advertir.</li> <li>Desactivar dispositivos de seguridad.</li> <li>Posición inadecuada.</li> </ul> <p>CONDICIÓN SUSESTÁNDAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Congestión o acción restringida.</li> <li>Exposición al ruido.</li> <li>Guardas o barreras inadecuadas.</li> </ul> <p><b>CAUSAS BÁSICAS</b> FACTORES PERSONALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estrés físico o fisiológico.</li> <li>Motivación deficiente.</li> <li>Capacidad mental / psicológica inadecuada.</li> </ul> <p>FACTORES DE TRABAJO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Supervisión y liderazgo deficiente</li> </ul>	<p>El levantamiento de las barras de acero se realizó en forma manual debido a que el equipo de carguío se encontraba inoperativo.</p> <p>El trabajo se realizó al final de guardia.</p> <p>No hubo coordinación al momento de levantar la barra de acero, razón por la cual la mano del trabajador queda atrapada.</p> <p>No se realizó una evaluación de los peligros y riesgos (Elaboración del Análisis Trabajo Seguro y el Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo)</p>

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

#### **4.1.3.6 Revisión registro de inspecciones de seguridad**

La Unidad Minera Tacaza registra inspecciones internas de seguridad, auditorías externas e inspecciones realizadas por OSINERGMIN, en los cuales se puede comprobar las debilidades que afronta el Sistema de Gestión de Riesgos en el proceso IPERC, como son la falta de aplicaciones de medidas de control, llenado incorrecto de herramientas de gestión e incumplimiento de procedimientos y estándares de trabajo.

Ver anexos 6, 7 y 8. Registro de inspecciones de seguridad Unidad Minera Tacaza.

#### **4.1.3.7 Observaciones Planeadas de Trabajo (OPT)**

El seguimiento del desempeño de los trabajadores muestra que los colaboradores conocen las funciones a desempeñar dentro del área de operaciones, conociendo procedimientos y estándares desarrollados dentro de la Unidad Minera. Sin embargo hay cierto desinterés en el análisis del proceso IPERC, por un lado los trabajadores nuevos que desconocen los peligros y riesgos que conlleva las actividades que desarrollan y tienen dificultad en el llenado del formato IPERC Continuo; y por otro lado los trabajadores con más años experiencia, que si bien conocen los peligros y riesgos, no realizan o realizan de manera incorrecta el llenado del formato IPERC Continuo.

Ver anexo 9. Observación Planeada de Trabajo (OPT) Unidad Minera Tacaza.

## **4.2 Determinación de la metodología para la aplicación correcta del IPERC**

Para la aplicación correcta del proceso IPERC en la Unidad Minera Tacaza se ha utilizado la siguiente metodología:

- Elaboración de un procedimiento IPERC.
- Identificación de los procesos, tareas y actividades.
- Identificación de los peligros.
- Evaluación de los Riesgos.
- Determinación de los controles.
- Elaboración de la matriz de IPERC de Línea Base.

### **4.2.1 Elaboración del procedimiento del proceso IPERC**

Para la identificación continua de los peligros, evaluación y control de los riesgos se ha elaborado el siguiente procedimiento IPERC.

Ver anexo 10. Procedimiento de IPERC Unidad Minera Tacaza.

### **4.2.2 Identificación de procesos, actividades y tareas**

Según los trabajos de gabinete e inspecciones en campo, se han identificado los siguientes procesos, actividades y tareas relacionadas al área de operaciones mina.

Tabla 21. Mapeo de procesos operación mina Unidad Minera Tacaza

EXPLOTACIÓN DE MINERAL		
PROCESO	ACTIVIDADES	TAREAS
EXPLOTACIÓN DE MINERAL	Abastecimiento de combustible 	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Despacho de combustible</li> <li>3. Transporte de combustible</li> <li>4. Descarga de combustible</li> </ol>
	Perforación de Mineral 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encendido equipo de perforación</li> <li>2. Traslado equipo de perforación</li> <li>3. Trazado de mallas de perforación</li> <li>4. Perforación de mineral</li> </ol>
	Traslado de explosivos. 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso polvorín</li> <li>2. Despacho de explosivos</li> <li>3. Transporte de explosivos</li> <li>4. Descarga de explosivos</li> </ol>
	Carguío de taladros 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distribución de explosivos</li> <li>2. Preparación y colocación de cebos.</li> <li>3. Carguío de taladros</li> </ol>
	Voladura. 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amarre de conectores</li> <li>2. Amarre y encendido de iniciador</li> <li>3. Detonación</li> <li>4. Revisión de resultados</li> </ol>
	Carguío de mineral 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encendido de equipos carguío</li> <li>2. Traslado de equipos de carguío</li> <li>3. Acumulación de mineral</li> <li>4. Ubicación de volquetes zona de carguío</li> <li>5. Carguío de mineral</li> </ol>
	Transporte de mineral 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transporte de mineral</li> <li>2. Pesaje de mineral</li> </ol>
	Descarga de Mineral 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ubicación zona de descarga</li> <li>2. Descarga de mineral</li> </ol>

Fuente: Elaboración Propia

### 4.2.3 Identificación de peligros

Conociendo las actividades y tareas se han identificado los siguientes peligros relacionados al área de operaciones mina. Ver Anexo N° 10. Identificación de peligros y evaluación de riesgos proceso explotación mina.

Tabla 22. Identificación de peligros actividad perforación de mineral

ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS
PERFORACIÓN DE MINERAL	Encendido equipo de perforación 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruido</li> <li>2. Humos, gases, vapores</li> <li>3. Partes móviles</li> <li>4. Superficies calientes</li> <li>5. Aire comprimido</li> </ol>
	Traslado equipo de perforación 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equipos en movimiento</li> <li>2. Vías de acceso</li> <li>3. Ruido</li> <li>4. Polvo</li> </ol>
	Trazado mallas de perforación 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rocas sueltas</li> <li>2. Plataforma de perforación</li> <li>3. Pintura Spray</li> </ol>
	Perforación de mineral 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plataforma de perforación</li> <li>2. Rocas sueltas</li> <li>3. Equipos en movimiento</li> <li>4. Partes móviles</li> <li>5. Aire comprimido</li> <li>6. Barras de perforación</li> <li>7. Emisión de partículas</li> <li>8. Ruido</li> <li>9. Polvo</li> <li>10. Tormentas eléctricas</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

### 4.2.4 Evaluación de riesgos

Según la identificación de peligros se han evaluado los siguientes riesgos y las posibles consecuencias en el área de operaciones mina. Ver Anexo N° 10. Identificación de peligros y evaluación de riesgos proceso explotación mina.

Tabla 23. Evaluación de riesgos actividad perforación de mineral

ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIAS
PERFORACIÓN DE MINERAL	Encendido equipo de perforación 	1. Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
		2. Humos, gases, vapores	Inhalación Exposición	Irritaciones Neumoconiosis
		3. Partes móviles	Atrapamiento	Heridas Contusiones Fracturas Amputaciones
		4. Superficies calientes	Contacto	Quemaduras
		5. Aire comprimido	Golpes	Contusiones
	Traslado equipo de perforación 	1. Equipos en movimiento	Golpes Choques Atropellos	Heridas Contusiones Muerte
		2. Vías de acceso	Caída de personas Caída de rocas Deslizamientos Volcaduras Choques Despistes	Heridas Contusiones Fracturas Muerte
		3. Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
		4. Polvo	Inhalación Exposición	Irritaciones Neumoconiosis
	Perforación de mineral 	Trazado mallas de perforación 	1. Rocas sueltas	Caída de rocas. Derrumbes
2. Plataforma de perforación			Caída de personas Deslizamientos	Torceduras Contusiones
3. Pintura Spray			Contacto Inhalación	Irritaciones Dermatitis Neumoconiosis
Perforación de mineral 		1. Plataforma de perforación	Caída de personas Deslizamientos Volcaduras	Heridas Torceduras Contusiones
		2. Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes	Heridas Contusiones Muerte
		3. Equipos en movimiento	Golpes Choques Atropellos	Heridas Contusiones Muertes
		4. Partes móviles	Atrapamiento	Heridas Contusiones Fracturas Muerte
		5. Aire comprimido	Golpes	Contusiones
		6. Barras de perforación	Golpes Aplastamientos Sobreesfuerzos	Contusiones Lumbalgia
		7. Proyección de partículas	Golpes	Contusiones
Perforación de mineral 	8. Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia	
	9. Polvo	Inhalación Exposición	Irritaciones Neumoconiosis	
	10. Tormentas eléctricas	Contacto	Quemaduras Muerte	

Fuente: Elaboración propia

Además se ha diseñado la siguiente metodología para la determinación de los niveles de riesgos y la determinación de los controles para la obtención de riesgos residuales o aceptables en base al Anexo N° 07 “Matriz de evaluación de riesgos” del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. 024-2016-EM.

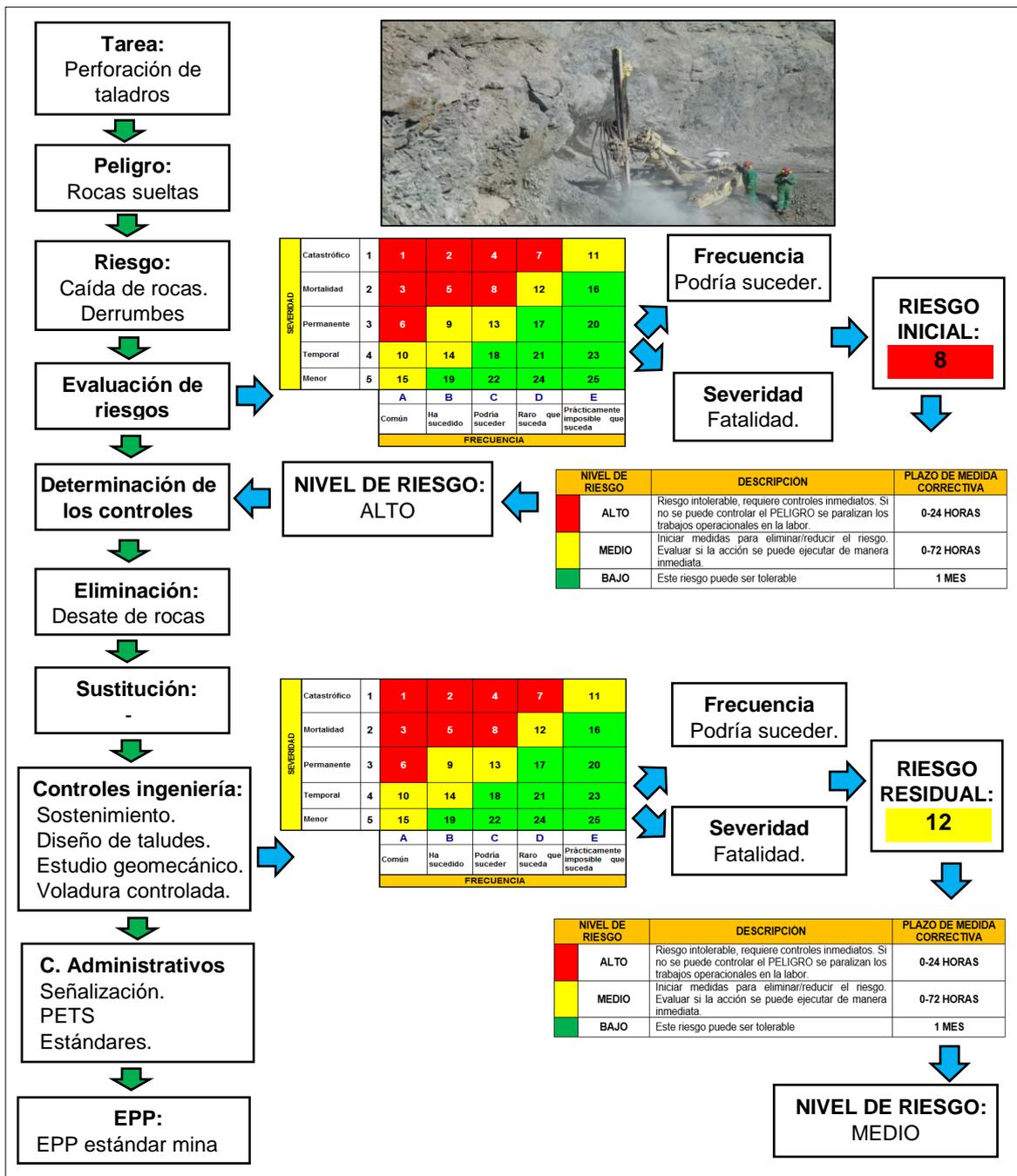


Figura 16. Modelo de determinación de los niveles de riesgo operación perforación de mineral

Fuente: Secuencia para la obtención del riesgo residual, (Arque Quenta, 2017)

#### **4.2.5 Elaboración de la matriz de IPERC de Línea Base Unidad Minera Tacaza**

Conociendo los peligros, los riesgos, la metodología para la evaluación de los riesgos y determinación de los controles se procederá a la elaboración de la matriz de IPERC Línea Base del área de operaciones mina. Ver Anexo N° 12. Matriz IPERC de Línea Base Unidad Minera Tacaza.

### **4.3 Discusión de los resultados**

#### **4.3.1 Debilidades del IPERC**

Si bien la Unidad Minera Tacaza realiza el IPERC a través del IPERC Continuo, la revisión de estadísticas de seguridad, el diagnóstico del Sistema de Gestión de Riesgos, la revisión de documentos y herramientas de gestión y las observaciones en campo muestra las siguientes debilidades en este proceso como son:

- Falta de un procedimiento para la aplicación correcta del IPERC.
- Falta de elaboración de una matriz de IPERC de Línea Base.
- Falta de capacitación y/o entrenamiento para el correcto uso del formato IPERC Continuo.
- Falta de elaboración de mapas de riesgos.

La implementación de estos procesos en forma continua permitirá a la organización realizar una correcta aplicación del IPERC permitiendo a la organización conocer cuáles son los peligros y riesgos que se tienen que controlar fomentando de esta manera la mejora continua del Sistema de Gestión de Riesgos.

### 4.3.2 Metodología para aplicación correcta del IPERC

La metodología aplicada para la correcta aplicación del IPERC permitió a la Unidad Minera Tacaza lo siguiente:

- Establecer un procedimiento para la IPERC.
- Definir un mapeo de procesos, para la identificación de procesos, actividades y tareas.
- Elaborar una matriz de IPERC de Línea Base, para la identificación continua de los peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles.

#### 4.3.2.1 Resultados elaboración de procedimientos para la IPERC

La elaboración del procedimiento para el IPERC, permitió definir el alcance, los objetivos, las responsabilidades de quienes generan la elaboración de las matrices del IPERC y el área responsable de la verificación de su cumplimiento.

Además permitió definir el proceso a seguir para la correcta aplicación del IPERC en sus diversas etapas:

- Designación de los equipos de trabajo.
- Identificación de los procesos, actividades y tareas.
- Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control.
- Elaboración de la Matriz de IPERC de Línea Base.

Tabla 24. Cuadro de responsabilidad equipo de trabajo Unidad Minera Tacaza

DEPARTAMENTO / ÁREAS	SUPERINTENDENCIAS / JEFATURAS
Representante Alta Dirección	Superintendente General
Mina	Superintendente de Mina / Residente Mina
Planta Concentradora	Superintendente de Planta Concentradora
Mantenimiento	Superintendente de Mantenimiento
Geología	Jefe de Geología
Laboratorio Químico	Jefe de Laboratorio Químico
Almacén	Jefe de Almacén
Administración	Jefe de Administración
Obras Civiles	Supervisor Obras Civiles

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Tacaza

#### 4.3.2.2 Resultados mapeo de procesos

El mapeo de procesos en el área de operaciones mina en el proceso de explotación de mineral ha permitido la identificación de 08 actividades y 27 tareas. Las actividades definidas son el traslado de combustible con 03 tareas, perforación de mineral con 04 tareas, traslado de explosivos con 04 tareas, carguío de taladros 03 tareas, voladura de mineral con 04 tareas, carguío de mineral con 05 tareas, transporte de mineral con 02 tareas y descarga de mineral con 02 tareas.

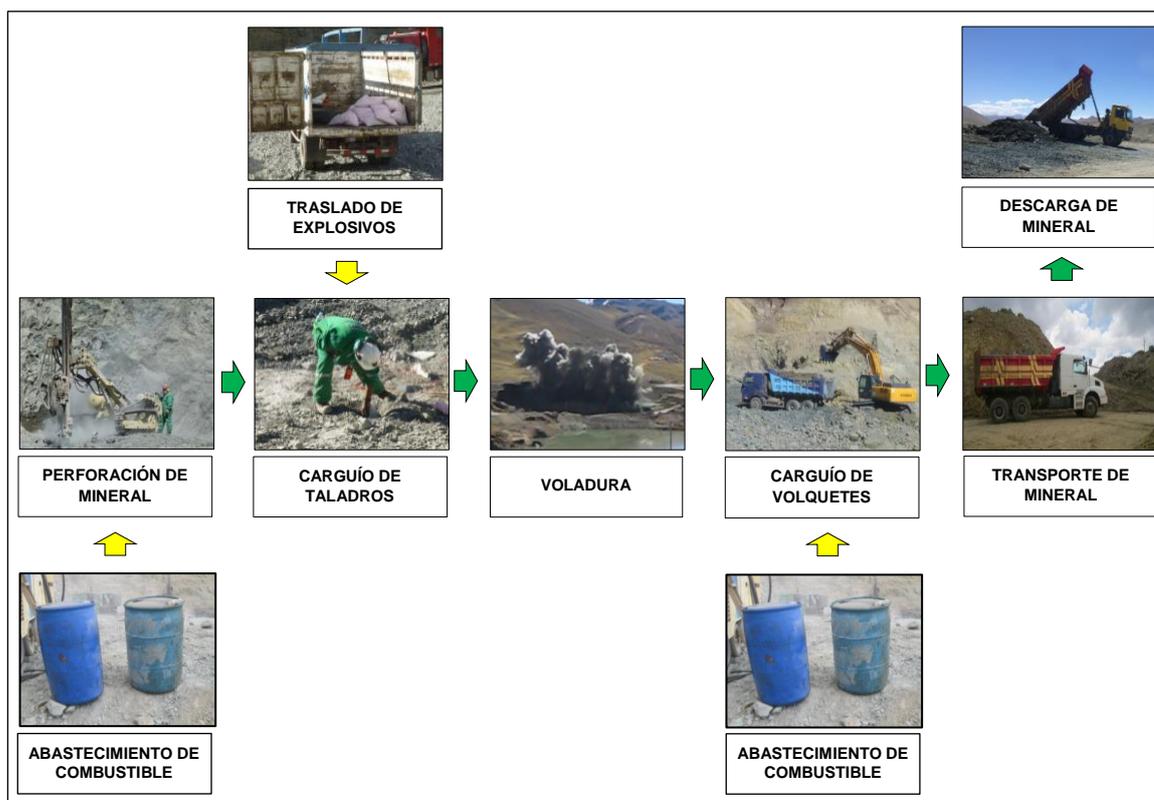


Figura 17. Actividades proceso de explotación de mineral

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2.3 Resultados identificación de peligros

El proceso ha permitido determinar la identificación de 21 peligros existentes en el proceso de explotación de mineral. Se han identificado 05 peligros en la etapa de abastecimiento de combustible, 14 peligros en la perforación de mineral, 05 en el traslado de explosivos, 03 en el carguío de taladros, 06 en la detonación de los taladros, 10 en el carguío de mineral, 08 en el transporte de mineral y 08 en la descarga de mineral. Siendo las actividades con mayor número de peligros la perforación de mineral y el carguío de mineral.

Tabla 25. Lista de peligros identificados operación mina U.M. Tacaza

ITEM	PELIGROS	ITEM	PELIGROS
1	Petróleo Diésel D-2	12	Pintura spray
2	Equipos en movimiento	13	Barras de perforación
3	Vías de acceso	14	Proyección de partículas
4	Ruido	15	Tormentas eléctricas
5	Humos, gases, vapores	16	Explosivos y accesorios de voladura
6	Partes móviles	17	Proyección de rocas
7	Superficies calientes	18	Plataforma zona de carguío
8	Aire Comprimido	19	Bancos de Mineral
9	Polvo	20	Plataforma balanza
10	Rocas sueltas	21	Plataforma zona de descarga
11	Plataforma de perforación		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Lista de peligros identificados por actividad operación mina

ACTIVIDADES	PELIGROS	ACTIVIDADES	PELIGROS	
1. Abastecimiento de combustible	1.1	Petróleo Diésel D-2	5.4	Proyección de rocas
	1.2	Equipos en movimiento	5.5	Ruido
	1.3	Vías de acceso	5.6	Polvo
	1.4	Ruido	6.1	Ruido
	1.5	Polvo	6.2	Humos, gases, vapores
2. Perforación de mineral	2.1	Ruido	6.3	Equipos en movimiento
	2.2	Humos, gases, vapores	6.4	Vías de acceso
	2.3	Partes móviles	6.5	Polvo
	2.4	Superficies calientes	6.6	Explosivos y accesorios de voladura
	2.5	Aire Comprimido	6.7	Rocas sueltas
	2.6	Equipos en movimiento	6.8	Plataforma zona de carguío
	2.7	Vías de acceso	6.9	Tormentas eléctricas
	2.8	Polvo	6.10	Bancos de mineral
	2.9	Rocas sueltas	7.1	Rocas sueltas
	2.10	Plataforma de perforación	7.2	Vías de acceso
3. Traslado de explosivos	2.11	Pintura spray	7.3	Equipos en movimiento
	2.12	Barras de perforación	7.4	Bancos de mineral
	2.13	Proyección de partículas	7.5	Ruido
	2.14	Tormentas eléctricas	7.6	Polvo
	3.1	Vías de acceso	7.7	Tormentas eléctricas
	3.2	Explosivos y accesorios de voladura	7.8	Plataforma balanza
	3.3	Equipos en movimiento	8.1	Vías de acceso
	3.4	Polvo	8.2	Plataforma zona de descarga
4. Carguío de taladros	3.5	Plataforma de perforación	8.3	Equipos en movimiento.
	4.1	Explosivos y accesorios de voladura	8.4	Rocas sueltas
	4.2	Plataforma de perforación	8.5	Ruido
5. Voladura	4.3	Rocas sueltas	8.6	Polvo
	5.1	Explosivos y accesorios de voladura	8.7	Bancos de mineral
	5.2	Plataforma de perforación	8.8	Tormentas eléctricas
	5.3	Rocas sueltas		
		5.4	Proyección de rocas	
		5.5	Ruido	
		5.6	Polvo	
		6.1	Ruido	
		6.2	Humos, gases, vapores	
		6.3	Equipos en movimiento	
		6.4	Vías de acceso	
		6.5	Polvo	
		6.6	Explosivos y accesorios de voladura	
		6.7	Rocas sueltas	
		6.8	Plataforma zona de carguío	
		6.9	Tormentas eléctricas	
		6.10	Bancos de mineral	
		7.1	Rocas sueltas	
		7.2	Vías de acceso	
		7.3	Equipos en movimiento	
		7.4	Bancos de mineral	
		7.5	Ruido	
		7.6	Polvo	
		7.7	Tormentas eléctricas	
		7.8	Plataforma balanza	
		8.1	Vías de acceso	
		8.2	Plataforma zona de descarga	
		8.3	Equipos en movimiento.	
		8.4	Rocas sueltas	
		8.5	Ruido	
		8.6	Polvo	
		8.7	Bancos de mineral	
		8.8	Tormentas eléctricas	

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2.4 Resultados evaluación de riesgos

Conociendo los peligros se han identificado 21 riesgos; de los cuales 14 se encuentran en la actividad de abastecimiento de combustible, 18 en la perforación de mineral y 10 en el traslado de explosivos, 05 en el carguío de taladros, 08 en la detonación de los taladros, 12 en el carguío de mineral, 12 en el transporte de mineral y 12 en la descarga de mineral. Siendo las actividades con mayor número de riesgos la perforación de mineral y el carguío de mineral.

*Tabla 27. Lista de riesgos identificados operación mina U.M. Tacaza*

ITEM	RIESGOS	ITEM	RIESGOS
1	Derrame de hidrocarburos	12	Volcaduras
2	Contacto con hidrocarburos, aerosoles, aceites y/o grasas	13	Despistes
3	Inhalación de polvo, gases, humos y/o vapores	14	Exposición al ruido
4	Aplastamiento	15	Atrapamiento
5	Sobresfuerzo	16	Contacto con superficies calientes
6	Incendio	17	Golpes de objetos y/o materiales
7	Golpes por vehículos y/o equipos	18	Derrumbes
8	Atropellos	19	Caída de personas
9	Choques	20	Contacto eléctrico
10	Caída de rocas	21	Explosión
11	Deslizamientos		

*Fuente: Elaboración propia*

Además la evaluación permitió determinar cuáles los niveles de riesgo en cada una de las actividades y tareas que se realizan en el proceso de explotación de mineral.

Tabla 28. Lista de riesgos por cada actividad operación mina

ACTIVIDADES	RIESGOS	NIVEL DE RIESGO	
1. Abastecimiento de combustible	1.1	Contacto con hidrocarburos, aerosoles, aceites y/o grasas	BAJO
	1.2	Derrames	
	1.3	Inhalación de polvo, gases, humos y/o vapores	
	1.4	Exposición al ruido	
	1.5	Aplastamientos	MEDIO
	1.6	Sobreesfuerzos	
	1.7	Incendio	
	1.8	Golpes por vehículos y/o equipos	
	1.9	Atropellos	
	1.10	Choques	
	1.11	Caída de rocas	ALTO
	1.12	Deslizamientos	
	1.13	Volcaduras	
	1.14	Despistes	
2. Perforación de mineral	2.1	Contacto con hidrocarburos, aerosoles, aceites y/o grasas	BAJO
	2.2	Contacto con superficies calientes	
	2.3	Exposición al ruido	
	2.4	Inhalación de polvo, gases, humos y/o vapores	
	2.5	Atrapamiento	MEDIO
	2.6	Golpes de objetos y/o materiales	
	2.7	Caída de personas	
	2.8	Sobreesfuerzo	
	2.9	Golpes por vehículos y/o equipos	
	2.10	Choques	
	2.11	Atropellos	
	2.12	Volcaduras	
	2.13	Despiste	
	2.14	Caída de rocas	ALTO
2.15	Deslizamientos		
2.16	Derrumbes		
2.17	Aplastamiento		
2.18	Contacto eléctrico		
3. Traslado de explosivos	3.1	Inhalación de polvo, gases, humos y/o vapores	MEDIO
	3.2	Caída de personas	
	3.3	Explosión	ALTO
	3.4	Caída de rocas	
	3.5	Deslizamientos	
	3.6	Volcaduras	
	3.7	Choques	
	3.8	Despistes	
	3.9	Golpes vehículos y/o equipos	
	3.10	Atropellos	
4. Carguío de taladros	4.1	Caída de personas.	MEDIO
	4.2	Explosión.	
	4.3	Deslizamientos.	
	4.4	Caída de rocas.	ALTO
	4.5	Derrumbes.	
5. Voladura	5.1	Caída de personas	
	5.2	Exposición al ruido	MEDIO
	5.3	Inhalación de polvo, gases, humos y/o vapores	
	5.4	Explosión	
	5.5	Deslizamientos	
	5.6	Caída de rocas	ALTO
	5.7	Derrumbes	
	5.8	Golpes de objetos y/o materiales	

6. Carguío de volquetes	6.1	Exposición al ruido	MEDIO
	6.2	Inhalación de polvo, gases, humos y/o vapores	
	6.3	Golpes vehículos y/o equipos	ALTO
	6.4	Choques	
	6.5	Atropellos	
	6.6	Caída de rocas	
	6.7	Deslizamientos	
	6.8	Volcaduras	
	6.9	Despiste	
	6.10	Explosión	
	6.11	Derrumbes	
	6.12	Contacto eléctrico	
7. Transporte de mineral	7.1	Exposición al ruido	MEDIO
	7.2	Inhalación de polvo, gases, humos y/o vapores	
	7.3	Caída de rocas	
	7.4	Derrumbes	ALTO
	7.5	Deslizamientos	
	7.6	Volcaduras	
	7.7	Choques	
	7.8	Despistes	
	7.9	Golpes vehículos y/o equipos	
	7.10	Atropellos	
	7.11	Golpes de objetos y/o materiales	
	7.12	Contacto eléctrico	
8. Descarga de Mineral	8.1	Exposición al ruido	MEDIO
	8.2	Inhalación de polvo, gases, humos y/o vapores	
	8.3	Deslizamientos	ALTO
	8.4	Volcaduras	
	8.5	Golpes vehículos y/o equipos	
	8.6	Atropellos	
	8.7	Choques	
	8.8	Despiste	
	8.9	Caída de rocas	
	8.10	Derrumbes	
	8.11	Golpes de objetos y/o materiales	
	8.12	Contacto eléctrico	

Fuente: *Elaboración propia*

#### 4.3.2.5 Resultados medidas de control

La identificación de peligros, evaluación de riesgos, permitió determinar cuáles son los controles existentes y cuáles son los controles que se tiene implementar para reducción de los niveles de riesgo.

#### 4.3.2.6 Resultados matriz de IPERC de Línea Base

La creación de la matriz permitió definir una base de cuáles son los peligros, riesgos y controles que se tienen que implementar para reducir los niveles de riesgo.

Además permitirá a la organización definir cuáles son los objetivos, metas y programas a aplicar dentro de la gestión de seguridad para lograr el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.

La elaboración del IPERC de Línea Base permitirá mejorar:

- La elaboración del Programa de Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.
- La elaboración del Programa Anual de Capacitaciones.
- La elaboración de procedimientos y estándares de trabajo.
- La elaboración de mapas de riesgos.
- Las inspecciones de seguridad.
- Los reportes de incidentes.
- Las capacitaciones y sensibilización de los trabajadores.
- Entre otros.

## CONCLUSIONES

- La revisión de las estadísticas de seguridad, el diagnóstico de Línea Base, la revisión de documentos y herramientas de gestión en base a las normas nacionales e internacionales permitió determinar cuáles son las deficiencias en IPERC que afectan el mejoramiento continuo del Sistema de Gestión de Riesgos, como son la falta de un procedimiento para la IPERC, falta de matrices de IPERC de Línea Base, y las debilidades en el uso de IPERC Continuo que afectan significativamente el desarrollo del Sistema de Gestión de Riesgos.
- Para la aplicación correcta del IPERC, se logró establecer una metodología el cual consiste en la elaboración de un procedimiento para la IPERC, la elaboración de mapeo de procesos, la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, la determinación de controles y finalmente la elaboración de una matriz de IPERC de Línea Base.
- La aplicación de la metodología de la IPERC permitió la identificación en el proceso de explotación de mineral 08 actividades, 27 tareas, 21 peligros y 21 riesgos para los cuáles se han determinado los controles existentes y los controles a implementar para reducir los niveles de riesgo. Además permitió la elaboración de una matriz de IPERC de Línea Base, herramienta que facilitará a la organización mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, mejorar el manejo de la documentación del Sistema de Gestión de Riesgos, mejorar la capacitación y/o entrenamiento de los trabajadores y afrontar exitosamente las fiscalizaciones externas. De esta manera se logra establecer una mejora continua en el Sistema de Gestión Riesgos de la Unidad Minera Tacaza.

## RECOMENDACIONES

- Para la aplicación correcta del IPERC en una organización es necesario una revisión periódica de este proceso manteniendo la actualización respectiva mediante la realización de diagnósticos de Línea Base, revisión de normativas, revisión y seguimiento de documentos y herramientas de gestión, inspecciones y/o visita a las áreas operativas, entrevista a los trabajadores, entre otros. La organización debe contar como mínimo con una revisión periódica por año.
- Para la identificación plena de los peligros y riesgos es fundamental la participación de todos los colaboradores a todo nivel, especialmente del personal directamente involucrada en los ambientes de trabajo para obtención de datos fidedignos.
- Los peligros identificados con riesgos altos deben de formar parte de la determinación de objetivos, metas y programas para la reducción plena de los niveles de riesgo en la organización. Además estos deben ser atendidos de forma inmediata para evitar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes de trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arque Quenta, R. (2017). *Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el rubro de construcción de PAD de lixiviación en la empresa AJANI SAC*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Bajo Albarracín, J. C. (2013). *Cómo implementar la Ley 29783: La evaluación de riesgos*. Perú: Prisma Internacional Perú.
- Balcells Dalmau, G. (2014). *Manual práctico para la implantación del estándar OHSAS 18001*. Madrid, España: FREMAP.
- Bird Frank, E., & Germain, G.L. (1998). *Liderazgo práctico en el control de perdidas*. Instituto de Seguridad del Trabajo USA.
- Castillo Anyosa, B. (2015). *IPERC - Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos*. (Matriz de capacitación anexo 14B). Perú: SlideShare.
- Chopitea Cantos, J. A., & Delgado Arteaga, L. J. (2014). *Metodología para la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
- Comiluz S.A.C. (2012). *IPERC una herramienta poderosa de gestión para evitar accidentes*. (Matriz de capacitación anexo 14B). Perú: Scribd.
- Consortio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (2016). *Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional 2016*. Unidad Minera Tacaza, Puno, Perú.
- Consortio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (2016). *Plan de Minado Anual 2016*. Unidad Minera Tacaza, Puno, Perú.
- Cruz Romero, E. M. (2010). *Metodología de planificación para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en base a la norma OHSAS 18001:2007*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Efectiva Salud S.A.C. (2014). *Elaboración / Revisión de IPERC y Mapas de Riesgo*. Lima, Perú: Aptus Salud Empresarial.

- Gonzales Barbarán, R. S. (2014). *IPERC*. Perú: Prevención y Seguridad.
- Lavado de la Vega, R. (2015). *Control de estándares para minimizar el riesgo*. Perú: Instituto de Seguridad Minera.
- Ministerio de Energía y Minas. (2016). *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. N° 024-2016-EM*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2011). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S. N° 005-2012-TR*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2013). *R.M. N° 050-2013-TR*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2014). *Ley que modifica a la Ley N° 29783, Ley N° 30222*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2016). *Modificatoria del reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, D.S. N° 006-2016-TR*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano.
- OHSAS 18001:2007. (2007). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos*. España: Asociación Española de Normalización y Certificación.
- OHSAS 18002:2008. (2008). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007*. España: Asociación Española de Normalización y Certificación.
- Rojas Quispe, E. J. (2015). *Mejora continua del sistema de gestión en seguridad a través de la efectividad del IPERC y reporte de riesgos en la empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. Unidad El Brocal - 2015*. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

Seguridad y Salud en el Trabajo. (2015). *Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos - IPERC*. Perú: Norma Ohsas 18001 blogspot.

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. (2016). *Manual para la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Perú.

Ventura Silva, F. (2011). *Manual de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)*. Perú: Scribd.

## ANEXOS



**Anexo 2. Diagnóstico de la realidad actual del Sistema de Gestión de Riesgos de la Unidad Minera Tacaza**

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	OHSAS 18001:2007		SI	R	NO	
<b>1.</b>	<b>POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
1.1	Art. 22	Art. 25	Art. 55	4.2	Existe una Política de seguridad y salud en el trabajo documentada, fechada y firmada por la Gerencia General o Representante de la alta dirección.	X			Cuenta con política Integrada en seguridad, medio ambiente y salud ocupacional y calidad firmada por el Gerente General de la empresa
1.2	Art. 22 a)		Art. 56 a)	4.2 a)	La Política es específica según la actividad económica de la empresa y apropiada a su tamaño y niveles de riesgo.		X		La política no detalla la actividad que desarrolla la empresa.
1.3	Art. 23 a), b), c), d)		Art. 56 b), c), f)	4.2 b), c), f), h)	La Política contempla el compromiso de prevención de los daños a la salud de todos los trabajadores, cumplimiento de los requisitos legales en SST, la consulta y participación de los trabajadores y la mejora continua en SST.		X		Contemplan los requisitos dentro de los valores y compromisos de la empresa pero no se encuentran claramente definidos.
1.4	Art. 22 c)		Art. 56 g), h)	4.2 g)	Se ha difundido la Política de SST a todo el personal de la empresa. (Carteles, capacitaciones, comunicados, etc.).	X			Difunde a través de la entrega de folletos, publicación en paneles informativos entre otros.
1.5	Art. 22 d)		Art. 56 i)	4.2 h)	La Política se revisa periódicamente para asegurarse que permanece implantada y apropiada a la empresa.		X		No cuenta con un registro de evaluación periódica de la política de seguridad y salud en el trabajo.
<b>RESULTADOS POLÍTICA</b>						<b>06</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>07 = PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO 47 %</b>

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	OHSAS 18001:2007		SI	R	NO	
<b>2.</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>								
<b>2.1</b>	<b>Comité de Seguridad y Salud Ocupacional</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
2.1.1	Art. 29		Art. 61	4.4.3	De tener 20 a más trabajadores se ha conformado el Comité paritario de SST y es de conocimiento del personal de la empresa.	X			El comité lo conforman 06 representantes de los trabajadores y 06 representantes del titular minero.
2.1.2	Art. 31	Art. 49	Art. 61 e)		Los trabajadores han elegido a sus representantes ante el Comité de SST, mediante elección simple. (Acta de elecciones)	X			La elección de los representantes se realiza en la última semana del mes de noviembre y son elegidos por votación simple.

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005- 2012 -TR	D.S. 024- 2016 -EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
2.1.3	Art. 33	Art. 46	Anexo N° 3 5.1)		Se les ha proporcionado a los miembros del Comité una tarjeta de identificación o distintivo especial que acredite su condición.	X			Los miembros del comité cuentan con un carnet de identificación (Fotocheck).
2.1.4		Art. 66	Anexo N° 3 6.1)		El Comité ha sido capacitado en temas de seguridad y salud en el trabajo.		X		Cuentan con participación en las capacitaciones de acuerdo al Anexo N° 06 D.S. 024-2016-EM.
2.1.5		Art. 42 t)	Art. 63 k)		El Comité se reúne por lo menos una vez al mes.	X			Las reuniones de comité son realizadas los 10 primeros días de cada mes.
2.1.6		Art. 67	Anexo N° 3 5.7)		Las reuniones del Comité se realizan en horario de trabajo y en las instalaciones de la empresa.	X			Tiene horario definido los días jueves a las 15 horas.
2.1.7	Art. 25	Art. 67	Art. 64		El Comité cuenta con todas las facilidades para reunirse y desarrollar su plan de trabajo.	X			Cuentan con las facilidades para participan activamente en las reuniones de comité e inspecciones de seguridad.
2.1.8		Art. 72	Art. 63 e)		Se cuenta con el libro de actas del comité, en el cual se registran todos los acuerdos y se mantiene al día. Las copias de las actas se entregan a los miembros del Comité.	X			Se cuenta con un libro de comité de seguridad en donde se redactan los acuerdos de comité y se entrega a los representantes una copia de dicha acta.
2.1.9	Art. 32	Art. 73	Anexo N° 3 6.2)		Los miembros del Comité gozan de licencia con goce de haber para la realización de sus funciones, hasta un máximo de 30 días por año.	X			Cuentan con las facilidades para desempeñar sus funciones y participar en las reuniones e inspecciones de comité.
<b>Resultados Comité de Seguridad y Salud Ocupacional</b>						<b>24</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>25 = Porcentaje de Cumplimiento 93 %</b>
<b>2.2</b>	<b>Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
2.2.1	Art. 34	Art. 74	Art. 58	4.4.3	Se ha elaborado el Reglamento Interno de SST, el cual contiene la estructura mínima establecida según el Reglamento de la Ley de SST.	X			Cuenta con un Reglamento Interno en SST. Falta realizar la adecuación de acuerdo reglamento de la ley 29783 y D.S. 024-2016-EM.
2.2.2		Art. 42 b), e)	Art. 63 g)		El reglamento interno de seguridad es elaborado con la participación de los trabajadores y aprobado por el comité de seguridad.	X			Cuenta con registro de aprobación realizada por el comité de seguridad.

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	OHSAS 18001:2007		SI	R	NO	
2.2.3	Art. 35 a)	Art. 75	Art. 26 t)		Se ha entregado a cada trabajador (propio y de terceros, así como a los practicantes) una copia (impresa o digital) del Reglamento Interno de SST.	X			Se cuenta con registro de entrega de una copia del reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.
<b>Resultados Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional</b>						<b>06</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>07 = Porcentaje de Cumplimiento 78 %</b>
<b>2.3</b>	<b>Recursos, Funciones y Responsabilidades</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
2.3.1	Art.26		Art. 54	4.4.1	El empleador asume la gestión de seguridad y salud en el trabajo	X			La alta gerencia asume el liderazgo y compromiso de la gestión de seguridad.
2.3.2		Art. 26 g)	Art. 54 d)	4.4.1 a)	El empleador dispone los recursos necesarios para mejorar la gestión de la seguridad y salud en el trabajo		X		Cuenta con algunas restricciones. Pero se cuenta con presupuesto propio en SST.
2.3.3		Art. 26 b)			El empleador ha definido el área o departamento que identifica, evalúa o controla los peligros y riesgos relacionados con SST.	X			El departamento de seguridad y medio ambiente es el encargado de la supervisión en SST.
2.3.4	Art. 26			4.4.1. b)	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	X			Se cuenta con un gerente y superintendente de seguridad, medio ambiente y salud ocupacional
2.3.5	Art. 36		Art. 69 k), n)		Se cuenta con un Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo (propio o contratado), encargado de asesorar y desarrollar las actividades de prevención de riesgos del trabajo.	X			El Asesoramiento en temas de seguridad y medio ambiente es realizado por la empresa Consultora Minera Metalúrgica S.A.C.
<b>Resultados Recursos, Funciones y Responsabilidades</b>						<b>12</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>13 = Porcentaje de Cumplimiento 87 %</b>
<b>2.4</b>	<b>Competencia y formación</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
2.4.1	Art. 27	Art. 27	Art. 24	4.4.2	El empleador ha definido los requisitos de competencia necesarios para cada puesto de trabajo y adopta disposiciones para que todo trabajador de la organización esté capacitado.		X		No tiene definido los perfiles de competencia por puesto de trabajo. Pero considera los perfiles descritos en D.S. 024-2016-EM
2.4.2	Art. 26		Art. 24	4.4.1. b)	El empleador delega funciones y autoridad al personal encargado de implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	X			Se cuenta con un gerente y superintendente de seguridad, medio ambiente y salud ocupacional
2.4.3		Art. 29	Art. 71		La organización cuenta con un programa anual de capacitación dirigido a todos los trabajadores.		X		Cuenta con un programa anual de capacitación con temas generales para toda la organización.

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	OHSAS 18001:2007		SI	R	NO	
2.4.4	Art. 49 g)	Art. 29 g)	Art. 72	4.4.2	Se realizan capacitaciones al momento de la contratación, durante el desempeño de la labor, cuando se produzcan cambios en la función o puesto de trabajo; específica a la labor que desempeña el trabajador.	X			Se realiza las inducciones de seguridad en forma general, no se tienen bien definidos en función a los riesgos al que son expuestos los trabajadores.
2.4.5	Art. 35 b)		Art. 74, 75		Se han realizado al menos 4 capacitaciones en el año dirigidas al personal en función a los riesgos al que están expuestos.	X			Se cumple con la matriz de capacitación del Anexo N° 06.
2.4.6	Art. 79		Art. 44	4.4.2	El personal es consciente de los riesgos y cumple con sus obligaciones (toma acciones para el control de los mismos).	X			Se especifica a los trabajadores en forma general de los peligros y riesgos de la actividad.
<b>Resultados Competencia y formación</b>						<b>06</b>	<b>04</b>	<b>00</b>	<b>10 = Porcentaje de Cumplimiento 56 %</b>
<b>2.5</b>	<b>Comunicación, Participación y Consulta</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
2.5.1		Art. 37		4.4.3.1 a)	Se cuenta con un procedimiento que asegura que la información de SST, es comunicada al personal y partes interesadas.	X			No se cuenta con procedimiento. Se realiza a través de documentos, afiches, en forma radial, correos electrónicos
2.5.2	Art. 52		Art. 26 f)		El personal recibe instrucciones claras y precisas acerca de los riesgos en el puesto de trabajo y las medidas de prevención necesarias.	X			No se tiene bien definidas los riesgos por puesto de trabajo.
2.5.3	Art. 24				Se han definido métodos de participación por medio de reuniones de grupos, equipos de trabajo, etc.	X			Se realizan reuniones de análisis de incidentes, y reuniones de comité de seguridad.
2.5.4	Art. 35	Art. 30			Se ha incluido en el contrato de trabajo de cada trabajador, los riesgos y las medidas prevención y protección que debe adoptar.	X			En el contrato se menciona en cumplir con los reglamentos y normas establecidas por el titular minero.
2.5.5	Art. 75			4.4.3.2 a)	Los representantes de los trabajadores en el Comité de SST, participan en las actividades de identificación de peligros y evaluación de riesgos.	X			Participan en las inspecciones de seguridad realizadas en las áreas operativas.
2.5.6	Art. 24, 25		Art. 44 f)	4.4.3.2 a)	El personal participa en la identificación de peligros y sugerencias para el control de los riesgos.	X			Participa mediante el uso regular de las siguientes herramientas de gestión (reporte de incidentes, IPERC Continuo, etc.)
2.5.7	Art. 70	Art. 104	Art. 43 b)	4.4.3.2 b)	Se realiza la consulta a los trabajadores (a través de asambleas o encuestas) cuando haya cambios en las operaciones y procesos que afecten la seguridad y salud.	X			Se consulta a través las reuniones de seguridad y reuniones de comité.

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
2.5.8	Art. 71		Art. 26		A los trabajadores se les informa a título personal acerca de los resultados de los exámenes médicos ocupacionales.	X			Se realiza por intermedio del departamento de salud ocupacional.
<b>Resultados Comunicación, Participación y Consulta</b>						<b>12</b>	<b>04</b>	<b>00</b>	<b>16 = Porcentaje de Cumplimiento 67 %</b>
2.6	<b>Documentación</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
2.6.1	Art. 22	Art. 32	Art. 56		Se exhibe la Política de seguridad y salud ocupacional en lugares visibles	X			Se exhibe en paneles informativos, dentro del RISSO, etc.
2.6.2		Art. 32			Se exhibe los objetivos y metas en seguridad en lugares visibles.			X	No.
2.6.3	Art. 35	Art. 32	Art. 58		Se exhibe el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.	X			Se distribuye a todos los trabajadores y empresas contratistas.
2.6.4		Art. 32	Art. 97.		Se exhibe el IPER en lugares visibles.			X	Se exhibe el IPERC Continuo en área de operaciones. No cuenta con IPERC de Línea Base
2.6.5		Art. 32	Art. 97.		Se exhibe el mapa de riesgos en lugares visibles.			X	No.
2.6.6	Art. 35	Art. 32	Art. 57		Se exhibe el Programa anual de SST en un lugar visible.	X			Se distribuye a todos los trabajadores y empresas contratistas.
<b>Resultados Documentación</b>						<b>09</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>10 = Porcentaje de Cumplimiento 56 %</b>
2.7	<b>Registro General</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
2.7.1		Art. 33	Art. 26	4.5.4	Cuenta con registros de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos, investigación de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.	X			Cuenta con registros.
2.7.2		Art. 33	Art. 26	4.5.4	Cuenta con registros de exámenes médicos. Ocupacionales.	X			Cuenta con registros.
2.7.3		Art. 33	Art. 26	4.5.4	Cuenta con registros de monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.			X	Cuenta con registros de monitoreo físicos y químicos.
2.7.4		Art. 33	Art. 26	4.5.4	Cuenta con registros de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.	X			Cuenta con registros.
2.7.5		Art. 33	Art. 26	4.5.4	Cuenta con registros de estadísticas de seguridad y salud.	X			Cuenta con registros.
2.7.6		Art. 33	Art. 26	4.5.4	Cuenta con registros de equipos de seguridad o emergencia	X			Cuenta con registro de EPP y equipos de emergencia.

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005- 2012 -TR	D.S. 024- 2016 -EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
2.7.7		Art. 33	Art. 26 p)	4.5.4	Cuenta con registros de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.	X			Se cuenta con registros.
2.7.8		Art. 33	Art. 26 p)	4.5.4	Se cuenta con registros de auditorías.	X			Cuenta con registro de auditorías externas.
<b>Resultados Registro General</b>						<b>21</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>22 = Porcentaje de Cumplimiento 92 %</b>
2.8	<b>Control de documentos</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
2.8.1	Art. 28			4.4.5	Se cuenta con documentos vigentes, aprobados para su emisión y disposición ante las autoridades.	X			Se cuenta con la documentación actualizada en algunos casos.
2.8.2	Art. 28	Art. 35		4.4.5	Se cuenta con archivo pasivo y activo de los registros de investigación, exámenes médicos, reporte de accidente de trabajo entre otros.	X			Cuenta con archivo pasivo ya activo.
<b>Resultados Control de documentos</b>						<b>03</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>04 = Porcentaje de Cumplimiento 67 %</b>
<b>RESULTADOS ORGANIZACIÓN</b>						<b>93</b>	<b>14</b>	<b>00</b>	<b>107 = PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO 76 %</b>

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005- 2012 -TR	D.S. 024- 2016 -EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
3	<b>PLANIFICACIÓN</b>								
3.1	<b>Diagnostico Línea Base</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
3.3.1	Art. 37				Se realiza una evaluación inicial o estudio línea base como diagnóstico de la gestión y estado de seguridad y salud en el trabajo.	X			No cuenta con un diagnóstico de línea base.
3.3.2	Art. 37	Art. 80			Los resultados han sido comparados con lo establecido en la ley de SSST y su reglamento y otros dispositivos legales pertinentes, y servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.		X		
<b>Resultados Diagnóstico Línea Base</b>						<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00 = Porcentaje de Cumplimiento 00 %</b>
3.2	<b>Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
3.2.1		Art.77	Art. 95	4.3.1	El empleador ha establecido procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos.	X			No cuenta con procedimientos para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005- 2012 -TR	D.S. 024- 2016 -EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
3.2.2		Art.77	Art. 95	4.3.1	El procedimiento IPERC considera: identificar las normas legales, identificar los peligros y evaluar los riesgos por puesto de trabajo y determinar si las medidas de control existentes son eficaces			X	No cuenta con procedimientos para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.
3.2.3	Art. 21		Art. 96	4.3.1	Al establecer las medidas de control se considera la reducción de los riesgos de acuerdo a la siguiente jerarquía: eliminación - Tratamiento, Control de los peligros - Sustitución de procedimientos, técnicas, sustancias peligrosas - equipos de protección personal.			X	No se tiene bien definido. Pero se evidencia el uso de la jerarquía en el uso del IPERC Continuo.
3.2.4			Art. 97		El titular de la actividad elabora la línea base del IPERC y mantiene una copia actualizada de las tareas a realizar en cada labor.			X	No cuenta con IPERC de Línea Base.
3.2.5	Art. 35 e)	Art. 32 d)	Art.97		Se elabora el Mapa de Riesgos los cuales están colocados en lugares visibles.			X	No se cuenta con el Mapa de Riesgos.
3.2.6			Art.95		Los trabajadores al inicio de cada tarea, identifican los peligros, evalúan los riesgos para su salud e integridad física y determina las medidas de control.			X	Se realiza a través del IPERC Continuo. Pero se evidencia debilidades en cuanto al uso del esta herramienta de gestión.
3.2.7	Art. 57	Art. 82	Art. 97		Se actualiza el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo (IPER) al menos una vez al año o cuando cambien las condiciones de trabajo o cuando hayan ocurrido daños al trabajador			X	No se cuenta con registros de diagnóstico del IPERC de Línea Base.
<b>Resultados Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos</b>						<b>00</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>02 = Porcentaje de Cumplimiento 10%</b>
3.3	<b>Requisitos Legales</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
3.3.1	Art. 39	Art. 81		4.3.2	Se cuenta con un archivo de al menos las disposiciones legales básicas de seguridad y salud en el trabajo aplicable a la empresa.			X	Se cuenta archivos básicos consistentes en el reglamento de seguridad y salud ocupacional y la ley 29783.
3.3.2		Art. 80	Art. 57		Las normas legales se dan a conocer a los responsables de implementarlas en los diferentes procesos.			X	Se cuenta con registro de entrega de D.S. 024-2016-EM
<b>Resultados Requisitos Legales</b>						<b>00</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>02 = Porcentaje de Cumplimiento 33%</b>
3.4	<b>Objetivos y Programas</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
3.4.1	Art. 39	Art. 81		4.3.3	La Gerencia ha establecido y mantiene objetivos generales y específicos de SST debidamente documentados.			X	Cuenta con objetivos establecidos en el programa anual de seguridad.

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
3.4.2		Art. 80	Art. 57	4.3.3	Se ha establecido y mantenido el Programa Anual de SST, considerando el Diagnóstico de SST, las estadísticas de accidentes y enfermedades ocupacionales, los objetivos, los requisitos legales.	X			Cuenta con un programa anual de seguridad, pero no se evidencia el diagnostico de SST.
<b>Resultados Objetivos y Programas</b>						<b>00</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>02 = Porcentaje de Cumplimiento 33%</b>
<b>RESULTADOS PLANIFICACIÓN</b>						<b>00</b>	<b>06</b>	<b>00</b>	<b>08 = PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO 15%</b>

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES	
	LEY 29783	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO		
<b>4 APLICACIÓN</b>										
<b>4.1</b>	<b>Control Operacional</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>	
4.1.1		Art. 50		4.4.6	Se ha identificado las operaciones y actividades que están asociadas con riesgos donde las medidas de control necesitan ser aplicadas.	X			Falta detallar las operaciones y actividades que se desarrollan.	
4.1.2		Art. 50	Art. 98	4.4.6	Se ha establecido procedimientos para el diseño del lugar de trabajo, procesos operativos, instalaciones, maquinarias y organización del trabajo que incluye la adaptación a las capacidades humanas a modo de reducir los riesgos en sus fuentes.	X			Se cuenta con PETS.	
4.1.3	Art. 41		Art. 26		Se realizan inspecciones y observaciones planeadas y se tiene un registro de las mismas.	X			Se realiza inspecciones a las áreas operativas pero no se pone en práctica las OPT.	
4.1.4	Art. 60		Art. 26		El personal cuenta con los EPP necesarios, según los riesgos a que están expuestos.	X			Cuenta con los EPP necesarios.	
4.1.5	Art. 63		Art. 26		Se ha establecido un procedimiento de interrupción del trabajo cuando exista algún peligro inminente que constituya un riesgo importante para la salud de los trabajadores	X			No se cuenta con un procedimiento, pero si se realizan las paralizaciones de trabajo cuando ponen en peligro la integridad física de los trabajadores.	
4.1.6	Art. 68			4.4.6	Las empresas contratistas cuentan con un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	X			Las empresas contratistas de rigen al sistema de gestión de la empresa titular.	

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005- 2012 -TR	D.S. 024- 2016 -EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
4.1.7	Art. 77		Art. 53		Se verifica que los trabajadores de las empresas contratistas cuenten con los mismos niveles de seguridad y salud que la que tienen los trabajadores de la empresa principal.	X			Se exige que las empresas contratistas cuenten con los mismos niveles de seguridad que la empresa titular.
4.1.8	Art. 68 c)		Art. 202		Los trabajadores de las empresas contratistas cuentan con sus respectivos seguros de acuerdo a la normativa vigente.	X			Cuentan con el seguro SCTR para trabajos de alto riesgo relacionados a la actividad que desarrollan
<b>Resultados Control Operacional</b>						<b>12</b>	<b>04</b>	<b>00</b>	<b>16 = Porcentaje de Cumplimiento 67%</b>
<b>4.2</b>	<b>Preparación y respuesta ante emergencia</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
4.2.1		Art.83	Art. 146	4.4.7	Se ha establecido y mantenido un procedimiento escrito para identificar, analizar y actuar en las potenciales situaciones de emergencia.	X			Cuenta con un plan de respuesta ante emergencias. No cuenta con procedimiento.
4.2.2			Art. 149		Se realizado la conformación de brigadas de emergencia.		X		Cuenta con brigada de respuesta ante emergencias.
4.2.3		Art. 83 b)	Art. 148 6), 7)		Se cuenta con procedimientos de comunicación interna y de coordinación con todo el personal para casos de emergencia.	X			Cuenta con procedimientos de comunicación interna establecidos dentro del plan de respuesta ante emergencias.
4.2.4		Art. 83 c)	Art. 155		Se han establecido los medios técnicos necesarios para actuar en caso de emergencias: Sistemas de detección y extinción de incendios, materiales de primeros auxilios, alumbrado de emergencia.	X			Se cuenta con sistemas de extinción, luces de emergencia, botiquines en cada de área de trabajo, sirenas y una estación de salvataje.
4.2.5		Art. 83 d)	Art. 155 a)		Se llevan a cabo los simulacros de actuación para casos de emergencias durante el año.	X			Se realizan simulacros de amago de incendios. Falta poner en práctica los simulacros definidos en el plan de emergencia
<b>Resultados Preparación y respuesta ante emergencia</b>						<b>06</b>	<b>03</b>	<b>00</b>	<b>09 = Porcentaje de Cumplimiento 60%</b>
<b>RESULTADOS APLICACIÓN</b>						<b>18</b>	<b>07</b>	<b>00</b>	<b>25 = PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO 64%</b>

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY	D.S. 005-2012-TR	D.S. 024-2016-EM	OHSAS 18001:2007		SI	R	NO	
<b>5</b>	<b>VERIFICACIÓN</b>								
<b>5.1</b>	<b>Medición, monitoreo y siguiente del desempeño</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
5.1.1		Art. 85 Art. 86	Art. 145	4.5.1	Se han establecido indicadores de desempeño y resultado del Sistema de Gestión.	X			El desempeño está en relación a los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad.
5.1.2		Art. 87 d)			Se cuenta con un registro de datos y resultados del seguimiento y medición suficientes para el análisis de la eficacia de las acciones correctivas y preventivas.	X			Cuenta con registro de estadísticas, inspecciones, investigación de incidentes y/o accidentes.
5.1.3	Art 49 Ley 30222		Art 118		Se llevan a cabo los exámenes ocupacionales pre - periódico (anual) - retiro de los trabajadores.	X			Se realizan los exámenes médicos ocupacionales.
5.1.4				4.5.1	Se cuenta con equipos para el monitoreo de agentes físico, químicos entre otros.	X			Cuenta con equipos para el monitoreo de agentes físicos. Los Monitoreos se complementan a través de EPS.
5.1.5		Art. 110 (D.S. 012- 2014- TR)	Art. 171		Se realiza el reporte e investigación de probables enfermedades ocupacionales.	X			Además de los exámenes médicos ocupacionales , se realiza el monitoreo de salud ocupacional
<b>Resultados Medición, monitoreo y siguiente del desempeño</b>						<b>06</b>	<b>03</b>	<b>00</b>	<b>09 = Porcentaje de Cumplimiento 60%</b>
<b>5.2</b>	<b>Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
5.2.1	Art. 58	Art. 88	Art. 167	4.5.3	Se ha establecido el procedimiento de registro e investigación de accidentes de trabajo.	X			Cuenta con procedimiento para la investigación de accidentes de trabajo.
5.2.2	Art. 87		Art. 117 b)		Se cuenta y mantiene actualizado el registro de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.	X			Cuenta con registro de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.
5.2.3	Art. 93		Art. 167		Se verifica el cumplimiento y eficacia de las acciones correctivas recomendadas en el informe de investigación de accidentes.	X			Se realizan los controles pero no se realiza el seguimiento para determinar su eficacia.
5.2.4			Art.26 e)		Se cuenta con un procedimiento para informar al MTPE la ocurrencia de un accidente mortal e incidentes peligrosos.	X			Se reporta al MTPE. No cuenta con procedimiento.
5.2.5	Art. 76 Ley 30222				Se realiza la reubicación de trabajadores en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.	X			Se realiza la reubicación en casos de accidentes.
<b>Resultados Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva</b>						<b>09</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>11 = Porcentaje de Cumplimiento 73%</b>

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005- 2012 -TR	D.S. 024- 2016 -EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
<b>5.3</b>	<b>Auditorias</b>					<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Si = 03; Regular = 01; No = 00</b>
5.3.1	Art. 43		4.5.5		Se cuenta con un programa de auditorias		X		No se cuenta con un programa de auditorias.
5.3.2			Art. 147		El empleador realiza auditorias internas periódicas para comprobar la adecuada aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.		X		No se realiza. Solo se realiza inspecciones de seguridad.
5.3.3	Art. 43		Art.145		Las auditorias externas son realizadas por auditores independientes con la participación de los trabajadores o sus representantes.	X			Se realizan auditorias externas.
5.3.4	Art. 44		Art. 145		Los resultados de las auditorias son comunicados a la alta dirección de la empresa.	X			Se comunican a la gerencia general.
<b>Resultados Auditorias</b>						<b>06</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>06 = Porcentaje de Cumplimiento 50%</b>
<b>RESULTADOS VERIFICACIÓN</b>						<b>21</b>	<b>05</b>	<b>00</b>	<b>26 = PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO 64%</b>

ITEM	BASES LEGALES				REQUISITOS	SIGER			OBSERVACIONES
	LEY 29783	D.S. 005- 2012 -TR	D.S. 024- 2016 -EM	OHSAS 18001: 2007		SI	R	NO	
<b>6</b>	<b>REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b>								
6.1		Art. 90	4.6		Se revisa el sistema de gestión de SST, al menos una vez al año.		X		A fin de año se realiza un análisis de las estadísticas de seguridad.
6.2		Art. 91			Se comunican los resultados de la revisión del sistema a los encargados del sistema de gestión, al comité de SST, a los trabajadores y al Sindicato.		X		Se realiza un informe de las estadísticas de seguridad.
<b>RESULTADOS REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN</b>						<b>00</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>02 = PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO 33%</b>
<b>RESULTADO DIAGNÓSTICO SIGER</b>						<b>138</b>	<b>35</b>	<b>00</b>	<b>173 = PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO 62%</b>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Revisión de formatos IPERC Continuo área de operación mina

Falta fecha de elaboración

Código: IPERC - MINA - COEMPSA  
 Versión: 01  
 Fecha: 12-04-18  
 Página: 1 de 2

### IPERC CONTINUO

SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					
CATASTRÓFICO	1	1	2	4	7	11
FATALIDAD	2	3	5	8	12	16
PERMANENTE	3	6	9	13	17	20
TEMPORAL	4	10	14	18	21	23
		19	22	24	25	
		B	C	D	E	
		PODRÍA OCEDER	RARO QUE SUCEDA	PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE QUE SUCEDA		

No se detalla la actividad que se realiza.

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
ALTO	Riesgo intolerable, requiere control inmediato. Si no se puede controlar PELIGRO paralizan las operacionales y avisa al supervisor.	INMEDIATO
MEDIO	Iniciar medidas para controlar el riesgo. Evaluar si la acción puede ejecutarse de manera inmediata.	TURNO SIGUIENTE
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	3 DÍAS

FRECUENCIA

DATOS DE LOS TRABAJADORES			
HORA	NIVEL AREA	NOMBRES	FIRMA
7:29	mina	Ortiz Fernandez Leon	

No se tiene bien definido el uso de la matriz de evaluación de riesgos

DESCRIPCION DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACION IPERC			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACION RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
Traslado de carga a demonte	daño a equipos y persona		13		Manejo defensivo			17

No se realiza una completa identificación de los peligros y riesgos.

Se da más énfasis a los controles administrativos y uso de los equipos de protección personal.

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO:

- 1:
- 2:
- 3:
- 4:

Falta de revisión del formato por parte de la Supervisión

DATOS DE LOS SUPERVISORES			
HORA	NOMBRE DE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
9:03	A. Puz	trabajo mejor coordinado	

NOTA: Controlar los Peligros es tarea prioritaria antes de iniciar las Operaciones Diarias.

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

Anexo 4. Registro de capacitación Unidad Minera Tacaza

ING. TADEO E. VERA PESQUITA  
 SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD Y M.A.

CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD.

TEMA: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS IPRGC.

EXPOSITOR: BACH. COAGUIRA ROSAS MARINO LUIS.

LUGAR: SALA DE CAPACITACIONES UM TACAZA.

FECHA: MIÉRCOLES 02 DE ABRIL DEL AÑO 2014.

HORA: 17:00 A 18:00 HRS.

ARGA: MINA ECM COEMPSA - GEOLÓGICA E INGENIERÍA

DURACIÓN: 01 HORA

TURNO: DIA.

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	EMPRESA	FIRMA
01	Perez Henilca Justino	2973574	Coempsa	[Firma]
02	Vera Mendoza Wilber	4376067	CIEMSA	[Firma]
03	Aguiar Cheque Joray	10201041	CIEMSA	[Firma]
04	Bernado Cruz Armando	40915492	CIEMSA	[Firma]
05	Huanca Suño Sebastian	42354861	Coempsa	[Firma]
06	Guispe Ramos Alberto	41040953	Coempsa	[Firma]
07	Guispe Condor Cristobal	49073482	Coempsa	[Firma]
08	Huanan Palli Ionic	70493117	Coempsa	[Firma]
09	Shaga Marin Teofilo E.	41836029	COEMPSA	[Firma]
10	Opayson Poma Elmer	40409152	COEMPSA	[Firma]
11	Guispe ZARI ROGER	02415437	COEMPSA	[Firma]
12	Abahueco Celso Mateo R.	01500527	Coempsa	[Firma]
13	[Firma] Luis P. Agustín	01320084	Coempsa	[Firma]
14	Fernandez Alon Cruz	02164867	COEMPSA	[Firma]
15	Sielle Poma Domingo	26369120	CIEMSA	[Firma]
16	Llangui Mamani Sandro Angel	72856909	COEMPSA	[Firma]
17	CHURA CASA SIMON	02409246	COEMPSA	[Firma]
18	ITUSSO MARTINEZ RONALD	02442217	COEMPSA	[Firma]
19	Canasi Oscar Wilson	40707110	COEMPSA	[Firma]
20	Cheque Poma Roberto	02446607	COEMPSA	[Firma]

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

**Anexo 5. Revisión del formato Permiso Escrito de Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)**

ANEXO Nº 15  
**PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)**

**CIEMSA**  
 CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTIVOS MINEROS S.A.  
 R.U.C. 2011020972

AREA : Mantenimiento  
 LUGAR : Planta concentradora  
 FECHA : 11-06-15  
 HORA DE INICIO : 09:30  
 HORA FINAL : \_\_\_\_\_  
 NÚMERO : \_\_\_\_\_

No se detalla la hora final de término del trabajo

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO  
Retiro de 10 Tn; para envío a mina Águilas

2. RESPONSABLES DEL TRABAJO

OCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
<u>Obrero</u>	<u>Russiel Vilca</u>	<u>[Firma]</u>	
<u>Obrero</u>	<u>Wily Coacovira</u>	<u>[Firma]</u>	
<u>Herencia Solobajón</u>	<u>Ricardo Manay</u>	<u>[Firma]</u>	
<u>operador</u>	<u>Pablo Corti Palma</u>	<u>[Firma]</u>	

No se detalla la firma de término concluido el trabajo

3. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

<input checked="" type="checkbox"/> CASCO CON CARRILERA	<input checked="" type="checkbox"/> ARNÉS DE SEGURIDAD
<input checked="" type="checkbox"/> MAMELUCO	<input type="checkbox"/> CORREA PARA LAMPARA
<input type="checkbox"/> GUANTES DE JEBE	<input type="checkbox"/> MORRAL DE LONA
<input type="checkbox"/> BOTAS DE JEBE	<input checked="" type="checkbox"/> PROTECTOR DE OÍDOS
<input checked="" type="checkbox"/> RESPIRADOR C/GASES, POLVO	OTROS
<input type="checkbox"/> PROTECTOR VISUAL	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Guante de cuero</u>

4. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:

Escalera  
 sogas  
 Arnes

No se evidencia las inspecciones pre uso (Check List) de las herramientas, y equipos.

5. PROCEDIMIENTO

Inspeccionar lugar  
 Verificar y asegurar escalera  
 desanclar fede

El procedimiento de cómo realizar el trabajo es descrito en forma general y no paso a paso.

6. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES	FIRMA
<u>COORDINADOR MINA</u>	<u>Luis Cazaña</u>	<u>[Firma]</u>
<u>JEFE DE GRUPO</u>	<u>JUAN DOMINGO C.</u>	<u>[Firma]</u>

No se define en forma clara la responsabilidad de quien otorga el permiso.

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 6. Revisión de registro de inspecciones Unidad Minera Tacaza**

<p><b>CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS S. A.</b></p>	<b>INSPECCIÓN SEMANAL SSOMAC</b>		Fecha de inspección: <b>2015, agosto 15</b>
	<b>PARTICIPANTES:</b> Ing. Walter A. Peña Jumpa      GERENTE DE SSOMA Ing. Juan Edgar Huanca P.      SUPERINTENDENTE DE MINA (e). Ing. Agustín Pérez.      RESIDENTE ECM COEMPSA (e) Perf. Roberto Quispe Ccari.      REPRESENTANTE DE TRABAJ.		Área inspeccionada: <b>MINA</b>

- A. MEJORAMIENTO CONTINUO:** No detectamos ninguna actividad ni instalación, ni lo mostraron los responsables del Área de Minas.
- B. INCIDENTES OCURRIDOS:**

<b>1. TAJO SUR</b>	<b>TIPO: 24 INCUMPLE EL ESTÁNDAR, DESORDEN</b>		
	<p><b>1. Día 15 09:42 H</b> Al iniciar la inspección encontramos al Ing. Agustín Pérez en el área de alcance de la pala excavadora cargando.</p> <p><b>Acción Inmediata:</b> Lo llamamos y nos explica que estaba coordinando con el chofer Cruz Fernandez.</p> <p><b>Recomendación:</b> HAGA UNA RE-INSTRUCCIÓN A SU PERSONAL SOBRE ESTA NORMA CONSIDERANDO SU "MEA CULPA".</p> <p><b>Responsable:</b> Ing. Agustín Pérez Quispe <b>Plazo:</b> 2015. AGOSTO 20.</p>		
<b>2. VOLQUETE F90- 807</b>	<b>TIPO: 24 INCUMPLE EL ESTÁNDAR, DESORDEN</b>		
	<p><b>2. Día 15 09:45 H</b> Verificando la hoja de revisión PRE USO encontramos que no ha marcado la falta de una plumita de parabrisas.</p> <p><b>Acción Inmediata:</b> Le damos plazo hasta el final de campaña por ser temporada de estío.</p> <p><b>Recomendación:</b> VERIFIQUE EL 01 DE SETIEMBRE QUE EL CHOFER CHOQUECHAMBI COMPLETE EL ACCESORIO DE PARABRISAS.</p> <p><b>Responsable:</b> Ing. Agustín Pérez Quispe <b>Plazo:</b> 2015. SETIEMBRE 01.</p>		
<b>3. VOLQUETE Z5P- 716</b>	<b>TIPO: 24 INCUMPLE EL ESTÁNDAR, DESORDEN</b>		
	<p><b>3. Día 15 10:19 H</b> Verificando la hoja de revisión PRE USO encontramos que no han considerado la falta de una cuña y NO SABIA UBICAR EL CLAXON MAYOR.</p> <p><b>Acción Inmediata:</b> Su compañero de equipo lo instruye.</p> <p><b>Recomendación:</b> ASIGNE AL CHOFER CRUZ FERNANDEZ PARA QUE VERIFIQUE LAS REVISIONES DE TODAS LAS UNIDADES.</p> <p><b>Responsable:</b> Ing. Agustín Pérez Quispe <b>Plazo:</b> 2015. SETIEMBRE 01.</p>		
<b>4. TAJO NORTE MINA</b>	<b>TIPO: 24 INCUMPLE EL ESTÁNDAR, DESORDEN</b>		
	<p><b>4. Día 15 10:38 H</b> A pesar de recomendación anterior, nuevamente se encuentra el pote de grasa para empalme de barras sin tapa, en donde puede ingresar libremente el polvo de perforación.</p> <p><b>Acción Inmediata:</b> Le hacemos ver al Ing. Agustín Pérez y por más que buscaron la tapa no la encontraron.</p> <p><b>Recomendación:</b> REINSTRUYA AL PERSONAL SOBRE LA NECESIDAD DE SER MAS ORDENADOS.</p> <p><b>Responsable:</b> Ing. Agustín Pérez Quispe <b>Plazo:</b> PERMANENTE.</p>		
<b>5. TAJO NORTE MINA</b>	<b>TIPO: 04 MANIPULEO DE MATERIALES</b>		
	<p><b>4. Día 15 10:40 H</b> A pesar de recomendación anterior, nuevamente se encuentra la puerta de la compresora SULLAIR asegurada con una manguera de FANEL.</p> <p><b>Acción Inmediata:</b> Le hacemos ver al Ing. Pérez para que lo corrija.</p> <p><b>Recomendación:</b> RE-INSTRUYA A SU PERSONAL PARA EL MEJOR MANEJO DE SUS RESIDUOS DE EXPLOSIVOS.</p> <p><b>Responsable:</b> Ing. Agustín Pérez Quispe <b>Plazo:</b> PERMANENTE.</p>		

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

**Anexo 7. Revisión de registro de auditorías externas Unidad Minera Tacaza**

	Auditoría	
	Informe Técnico - Legal	Página 25 de 83

**B. NO CONFORMIDADES**

**TÍTULO II: GESTIÓN DE LOS TITULARES MINEROS**

**CAPÍTULO I: TITULAR MINERO**

Subcapítulo II: Obligaciones del Titular Minero

Área	No Conformidades Mayores (+) No conformidades Menores (-)	Evidencia	Referencia	Recomendación	Responsable	Plazo
Geomecánica	(+) No tienen plano geomecánico actualizado para las operaciones mineras	Entrevista al Jefe de Geomecánica	Art. 33 del RSSO	Contar con plano geomecánico actualizado para las operaciones mineras	Jefe de Geomecánica - Geotecnia	Inmediato

**CAPÍTULO II: SUPERVISORES**

Subcapítulo I: Obligaciones de los supervisores

Área	No Conformidades Mayores (+) No conformidades Menores (-)	Evidencia	Referencia	Recomendación	Responsable	Plazo
Gran Tajo Norte	(-) El Sr. Roger Quispe Ccari cuenta con sus herramientas de gestión, sin embargo en su IPERC no identificaron el peligro de transporte cuando se trasladó el equipo.		Art. 38, b) del RSSO	En el IPERC debe incluir el traslado de equipo, la Supervisión debe asegurarse que se identifican los peligros durante la tarea.	Superintendente de Seguridad y Salud Ocupacional Ing. Residente COEMPSA.	Inmediato

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 8. Revisión de registros de inspecciones OSINERGMIN Unidad Minera Tacaza**

**Osinergmin**  
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería  
Jr. Bernardo Monteagudo 222, Magdalena del Mar, Lima  
Telf. 219-3400 Fax: 264-2722

**ACTA DE CIERRE DE SUPERVISIÓN**  
**EXP. N° 201400116735**

Titular Minero	CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS S.A.	Fecha	10/09/2014
Concesión de beneficio	CONCENTRADORA SANTA LUCÍA	Hora	5:30 pm
Distrito	Santa Lucía		
Provincia	Lampa		
Departamento	Puno		
Representantes del titular minero	Ing. Justo Manuel Arellano Rojas		
	Superintendente General		
	Ing. Tadeo Eduardo Vera Amézquita		
Supervisores	Superintendente de Seguridad y Medio Ambiente.		
	Ing. Edilberto Elmer González Sandoval		
	Ing. Américo Suazo Ramos Hurtado		

Representante del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional o de los trabajadores:  
 1. Sr. Huber Darwin Alejo Ruiz  
 2. Sr. Jesús Samuel Marín Cárdenas

En atribución de las facultades que las normas legales vigentes otorgan, el Supervisor o Funcionario autorizado por OSINERGMIN, ha constatado lo siguiente:

N°	OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES	PLAZO
1	Se ha constatado que han instalado un espesador (nuevo) de concentrado de 30' Ø x 10' de capacidad ubicado junto a la zona de filtrado de concentrado de cobre, el cual no está contemplado en la lista de equipos que fueron instalados según la autorización de construcción.	El titular minero debe tramitar la autorización de construcción y funcionamiento del espesador (nuevo) de concentrado de 30' Ø x 10' de capacidad ubicado junto a la zona de filtrado de concentrado de cobre, en cumplimiento de las normas vigentes.	60 días calendario Inicio: 11/09/2014 Final: 10/11/2014
2	Las áreas de preparación de lechada de cal y el depósito de almacenamiento de cal viva en polvo contenido en big bag, no cuentan con ducha de emergencia y lava ojos.	El titular minero debe instalar ducha de emergencia y lava ojos en las áreas de preparación de lechada de cal y el depósito de almacenamiento de cal viva en polvo contenido en big bag.	30 días calendario Inicio: 11/09/2014 Final: 10/10/2014
3	La escalera fija vertical de acceso al tanque cónico de almacenamiento de concentrado cuenta con protección tipo jaula el cual está instalado a los 3,10 metros del suelo. Sin embargo, de acuerdo al RSSO indica que la protección tipo jaula debe comenzar a los 2,50 metros del suelo.	El titular minero debe adecuar la protección de la escalera fija vertical de acceso al tanque cónico de almacenamiento de concentrado, según indica el RSSO (que debe comenzar a los 2,50 metros del suelo).	10 días calendario Inicio: 11/09/2014 Final: 20/09/2014

**Base Legal:**  
 Ley del procedimiento administrativo general, Ley N° 27444; Ley de creación del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Ley N° 26734; Ley marco de los Organismos reguladores de la inversión privada en los servicios públicos, Ley N° 27332; Ley complementaria de fortalecimiento institucional del OSINERGMIN, Ley N° 27699 – Ley Complementaria de Fortalecimiento Institucional de OSINERGMIN; Ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al OSINERG, Ley N° 28964; Ley que precisa competencias del OSINERGMIN, Ley 29901; Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, Decreto Supremo N° 014-92-EM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, Decreto Supremo N° 055-2010-EM; Reglamento de Supervisión de las Actividades Energéticas y Mineras de OSINERGMIN, Resolución del Consejo Directivo N° 171-2013-OS/CD; así como sus normas conexas y sus modificatorias.

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 9. Trabajo en campo Observación Planeada de Trabajo (OPT) Unidad Minera Tacaza**

### OBSERVACION PLANEADA DE TRABAJO

UBICACIÓN				
Descripción del Trabajo que se Observa: <i>PERFORACIÓN DE MINERAL</i> <span style="float: right;"><i>2015, FEBRERO 09.</i></span>				
Empresa: <b>CIEMSA - TACAZA</b>		Área: <i>MINA.</i>	Firma conociendo los parámetros de observación:	
Nombre (Observador): <i>MARINO COAGUIRA ROSAS.</i>	Firma: 	Nombre (Observado): <i>ROBERTO QUISPE CCARI</i>		
CARGO: <i>ASISTENTE SUP. DE SEGURIDAD.</i>		Ocupación: <i>Ayudante Perforista.</i>		
FECHA DE INGRESO:				
RAZONES DE OBSERVACIÓN				
Trabajador Nuevo		Observaciones de Rutina		<input checked="" type="checkbox"/>
EVALUACIÓN				
EVALUACIÓN SOBRE	SI/NO	COMENTARIOS		
Usa Correctamente sus EPP	<i>Si</i>			
Tiene bien claras sus FUNCIONES	<i>Si</i>	<i>Muestra Debilidad en la IPERC CONTINUO (llenado).</i>		
Demuestra PUNTUALIDAD	<i>Si</i>			
Demuestra RESPONSABILIDAD	<i>Si</i>			
Demuestra ABASTECIMIENTO	<i>Si</i>			
Trabaja con PUNTUALIDAD y RESPONSABILIDAD	<i>Si</i>			
Aplica las HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	<i>Si</i>	<i>Realizo el llenado del checklist (Compresora y Traxerhill), No realizo llenado del IPERC</i>		
RECOMENDACIONES				
RECOMENDACIONES	SI/NO	OBSERVACIONES	RESPONSABLE	PLAZO
Necesita PETS	<i>No</i>	<i>lleva con PETS de perforación</i>		
Modificar el PETS existente	<i>No</i>			
Necesita más OBSERVACIÓN	<i>Si</i>	<i>Seguimiento llenado IPERC.</i>	<i>Ing. Agustin Perez.</i>	<i>PERMANENTE</i>
Verificar CERTIFICADOS	<i>No</i>			
CAMBIAR DE OCUPACIÓN	<i>No</i>			
Otro:	<i>-</i>			
COMENTARIOS				
<i>El trabajador conoce el PETS de perforación, pero no contempla el llenado de las Herramientas de Gestión.</i>				
Firma del observador:		Firma del trabajador observado:		
REVISIÓN DEL JEFE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE				
Nombre: <i>ING. TADEO VERP.</i>		Cargo: <i>SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD Y MA.</i>	Firma:	

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

**Anexo 10. Procedimiento para la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC).**

	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código: Seguridad E – PIPERC</b>	<b>Versión:01</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2016, agosto 15.</b>	<b>Página: 1/9</b>	

**I. OBJETIVO**

Asegurar la identificación continua de todos los peligros, evaluación de los riesgos y la determinación de los controles de la Unidad Minera Tacaza.

**II. ALCANCE**

Involucra a todas las actividades que se desarrollan en la Unidad Minera Tacaza incluyendo a las empresas contratistas mineras, empresas contratistas conexas y visitantes.

**III. RESPONSABILIDADES**

La generación de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) a través de las matrices de IPERC de Línea Base, recae en cada responsable de área y empresa contratista.

La consolidación, revisión y validación de la información recae en el Departamento de Seguridad y Medio Ambiente

**IV. DEFINICIONES**

**Peligro:** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

**Identificación de peligros:** Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

**Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

**Evaluación del riesgo:** Proceso de evaluar el riesgo que surge de un peligro, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, de decidir si el riesgo es aceptable o no.

**Control del riesgo:** Es el proceso de toma de dediciones, basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de proponer medidas correctivas, exigir du cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.

**Riesgo aceptable:** Riesgo que ha sido reducido a nivel que la organización puede tolerar con respecto a sus obligaciones legales y en su propia política.

 <b>CIEMSA</b> <small>CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTIVOS MENEZES S.A.        RUC 2014125872</small>	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código: Seguridad E – PIPERC</b>	<b>Versión:01</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2016, agosto 15.</b>	<b>Página: 2/9</b>	

**Probabilidad:** Posibilidad de que el riesgo ocurra.

**Consecuencia:** Se refiere al resultado de la ocurrencia de un evento peligroso.

## V. PROCESO

### 5.1 Designación de los equipos de trabajo

En esta etapa las Superintendencias y/o Jefes de área lideraran según corresponda a los equipos de trabajo encargado de elaborar la matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos, en función a las actividades que se desarrollan. Es importante la participación de los colaboradores involucrados en cada una de las actividades que realiza el área.

### 5.2 Identificación de procesos, actividades y tareas.

El equipo de trabajo identificará los procesos que se realizan en su área de trabajo desplegándolos en actividades y tareas, las mismas que permitirán identificar con precisión los peligros y riesgos

### 5.3 Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC)

Los equipos de trabajo conformados por el personal de las diferentes áreas y empresas contratistas, procederán a la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC).

#### 5.3.1 Identificación de peligros

Para la identificación de peligros debe considerar:

- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Actividades de todas las personas que tiene acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes).
- Comportamientos, aptitudes y otros factores humanos.
- Los peligros identificados que se originan fuera del trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.
- Peligros generados en la proximidad del lugar de trabajo, por actividades o trabajos relacionados bajo el control de la organización.
- Los peligros generados por la infraestructura, equipo y materiales en el lugar de trabajo.

	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código: Seguridad E – PIPERC</b>	<b>Versión:01</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2016, agosto 15.</b>	<b>Página: 3/9</b>	

- Los peligros generados por las modificaciones al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones y actividades
- Los peligros originados por cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios.
- Los peligros originados del diseño de área de trabajo, procesos, instalaciones maquinaria/equipos, procedimiento de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.
- El proceso de identificación debe considerar los peligros sobre: (P) Personas, (E) Equipos, (M) Materiales, y (A) Ambiente de Trabajo, de acuerdo a la siguiente tabla de categoría de peligros:

Tabla 01. Tipos de peligros según su categoría

1.	PELIGROS FÍSICOS	Ruido. Vibraciones. Presiones (recipientes a alta presión: mangueras, tuberías, etc.) Presión Atmosférica. Temperaturas extremas altas y bajas (frío – calor). Radiación ionizante (de soldadura, infrarrojos, electromagnética, etc.) Radiaciones no ionizadas Conexiones de aire. Ventilación. Humedad.
2.	BIOLÓGICOS	Agentes biológicos (bacterias / hongos / virus / parásitos / protozoarios). Exposición en Vectores: ratas, mosquitos, etc.
3.	ELÉCTRICOS	Energía Eléctrica. Tormentas eléctricas.
4.	FUEGO Y EXPLOSIÓN	Material inflamable. Fluidos a presión. Equipo presurizado.

	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código:</b> <b>Seguridad E – PIPERC</b>	<b>Versión:01</b>	
	<b>Fecha de elaboración:</b> <b>2016, agosto 15.</b>	<b>Página: 4/9</b>	

5.	ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES	<p>Sobreesfuerzo físico. Levantamiento y transporte manual de peso. Posturas de trabajo. Movimientos repetitivos. Trabajos nocturnos. Ventilación deficiente. Iluminación inadecuada. Jornadas de trabajo prolongadas. Monotonía y repetitividad. Diseño de puesto de trabajo. Aislamiento. Otras circunstancias que causan estrés físico. Espacio inadecuado de trabajo Comportamiento humano (fobias, etc.) Condiciones de trabajo: grado de autonomía, aislamiento, dirección, acoso psicológico, tipo de trabajo.</p>
6.	QUÍMICOS	<p>Polvo. Nieblas / Neblinas. Humos. Humedad. Gases. Vapores. Sólidos (Ejm. Pellets de Cianuro de Sodio) Líquidos (Ejm. Soda caustica, ácido nítrico, aceites, etc.). Disolventes.</p>
7.	MECÁNICOS	<p>Materiales explosivos. Materiales inflamables. Trabajos en altura. Superficies resbaladizas, Irregular, obstáculos en el piso. Transporte vehicular o tráfico vehicular. Superficies cortantes o puntiagudas Cargas suspendidas / Izaje Equipos o maquinarias defectuosas Trabajos en caliente (contacto térmico, oxicorte) Proyección de partículas. Estructuras inadecuadas o defectuosas (ejm. Andamios) Superficies/Material a elevadas/bajas temperaturas. Estallido de roca o evento microsísmico. Hundimiento de mineral / desmonte - Succión de personal. Ascensor. Equipos o instalaciones presurizadas (Mangueras, pulmones, etc.) Equipos o maquinarias móviles. (Incluye el traslado de equipos, maquinaria o vehículos). Accesos inadecuados (peatonal, vehicular o férreo). Tránsito de equipos pesados (cargador frontal, camiones metaleros, entre otros).</p>

	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código:</b> Seguridad E – PIPERC	<b>Versión:</b> 01	
	<b>Fecha de elaboración:</b> 2016, agosto 15.	<b>Página:</b> 5/9	

### 5.3.2 Evaluación de riesgos

Una vez identificados los peligros, se procede a evaluarlos para determinar el nivel de riesgo, en función de su PROBABILIDAD de ocurrencia por la SEVERIDAD que tendría, con el propósito de facilitar las decisiones para lograr un control efectivo y/o definir su aceptabilidad. El nivel de riesgo se determinara de acuerdo a la siguiente relación:

$$\text{NIVEL DE RIESGO} = \text{Probabilidad} \times \text{Severidad}$$

#### 5.3.2.1 Evaluación de riesgos puros

La evaluación inicial del nivel riesgo, se realizará sin considerar las medidas de control, es decir, el objetivo es determinar los riesgos en un Línea Base.

**Valoración de la probabilidad:** Por cada riesgo identificado se deberá valorar la frecuencia y la exposición. La valorización de la frecuencia y exposición se realiza sin considerar las medidas de control existentes. Para la calificación de la probabilidad considerar la tabla N° 02.

Tabla N° 02. Criterios de evaluación de la probabilidad

PROBABILIDAD		CRITERIOS	
		Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
<b>A</b>	Común (muy probable)	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas (6 o más) personas expuestas. Varias veces al día.
<b>B</b>	Ha sucedido (probable)	Sucede con frecuencia.	Moderado (3 a 5) personas expuestas varias veces al día.
<b>C</b>	Podría suceder (posible)	Sucede ocasionalmente.	Pocas (1 a 2) personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
<b>D</b>	Raro que suceda (poco probable)	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderado (3 a 5) personas expuestas ocasionalmente.
<b>E</b>	Prácticamente imposible que suceda	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas (1 a 2) personas expuestas ocasionalmente.

**Valoración de la Severidad:** Por cada riesgo identificado se deberá valorar la severidad de que este se materialice. Para determinar el valor debe considerar el peor escenario, simulando la ocurrencia del evento no deseado.

La valoración de la ocurrencia se debe realizar sin considerar las medidas de control existentes.

	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código:</b> <b>Seguridad E – PIPERC</b>	<b>Versión:01</b>	
	<b>Fecha de elaboración:</b> <b>2016, agosto 15.</b>	<b>Página: 6/9</b>	

Tabla N° 03. Criterios de evaluación de la severidad.

SEVERIDAD		CRITERIOS			
		Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso	Daños al medio ambiente
1	Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000.	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.	Contaminación ambiental de amplia extensión geográfica relacionada a un aspecto ambiental significativo.
2	Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000.	Paralización del proceso de más de 1 semana y mes de 1 mes.	Contaminación ambiental que requiere un plan de emergencia.
3	Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000.	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.	Contaminación ambiental que genera mutación genética.
4	Pérdida Temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica.	Pérdida por un monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000.	Paralización de 1 día.	Contaminación ambiental que puede solucionarse inmediatamente.
5	Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000.	Paralización menor de 1 día.	Contaminación ambiental menor.

**Valoración del riesgo puro**

Con los valores de la probabilidad (P) y Severidad (S), se aplicara la fórmula el cual nos indicara el nivel de riesgo puro de la tarea en evaluación.

Tabla 04. Matriz de evaluación de riesgos.

<b>SEVERIDAD</b>	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
				A	B	C	D
			Común	Ha sucedido	Podría Suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
<b>FRECUENCIA</b>							

	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código:</b> <b>Seguridad E – PIPERC</b>	<b>Versión:01</b>	
	<b>Fecha de elaboración:</b> <b>2016, agosto 15.</b>	<b>Página: 7/9</b>	

**Clasificación del riesgo puro**

Con la valorización obtenida por el cálculo, los riesgos se clasificaran de acuerdo a su criticidad según la siguiente tabla:

Tabla 05. Evaluación del nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
<b>ALTO (01 al 08)</b>	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	<b>0-24 HORAS</b>
<b>MEDIO (09 al 15)</b>	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata.	<b>0-72 HORAS</b>
<b>BAJO (16 al 25)</b>	Este riesgo puede ser tolerable	<b>1 MES</b>

**5.3.2.2 Establecer e implementar medidas de control**

Al determinar los controles o considerar cambios a los controles existentes, se debe contemplar la minimización de los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- **Eliminación:** es decir, modificar o cambiar la maquinaria, equipo, herramientas o incluso los métodos de trabajo para eliminar un peligro.
- **Sustitución:** que puede ser el cambio de materiales por otros de menor peligro, la reducción de la energía de los sistemas de trabajo (mecánica, eléctrica, potencial, etc.)
- **Controles de Ingeniería:** Considerar el aislamiento de la fuente, protecciones de maquinaria, guardas, insonorización, ventilación; sin afectar el diseño original.
- **Controles administrativos:** que incluyen políticas, reglamentos, Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro PETS, Estándares, Tarjetas de bloqueo, Permisos de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), Inspecciones, capacitaciones, entrenamiento, sensibilización, programas de mantenimiento, entre otros.
- **Equipo de protección personal (EPP):** Que puede ser básico o específico, dependiendo del tipo de tarea que se vaya a realizar.

**5.3.2.3 Evaluación de riesgos residuales**

Para evaluar el riesgo residual de la tarea, se deberá aplicar nuevamente la fórmula para el cálculo del nivel de riesgo pero considerando los nuevos valores que tomaran la probabilidad (P) y la Severidad (S) luego de haberse implementado los controles definidos en el 5.3.2.2. Finalmente, se deberá clasificar el riesgo residual según los criterios de la tabla N° 05

 <b>CIEMSA</b> <small>CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTIVOS MENEZES S.A.        RUC 2014125872</small>	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código: Seguridad E – PIPERC</b>	<b>Versión:01</b>	
	<b>Fecha de elaboración: 2016, agosto 15.</b>	<b>Página: 8/9</b>	

Luego de culminada la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC), los responsables de las áreas y empresas contratistas entregaran al Departamento de Seguridad y Medio Ambiente los registros respectivos, quien procederá a revisar y consolidar la información. Se utiliza el formato de matriz de IPERC de Línea Base. Ver Anexo 01.

De acuerdo a la metodología empleada serán considerados riesgos significativos aquellos que presenten una evaluación de riesgos ALTO y serán considerados como no significativos aquellos que obtengan una calificación de riesgos MEDIO y BAJO (riesgos aceptables).

Los riesgos significativos serán considerados para la determinación de objetivos, metas y programas de gestión de seguridad y salud ocupacional. Los riesgos medios y bajos se mantendrán gestionados a través de la matriz de IPERC de Línea Base.

#### **5.4 Aprobación de resultados**

El gerente, Superintendente, Jefe de área es el responsable de aprobar el registro de la matriz IPERC de Línea Base.

#### **5.5 Comunicación de peligros y riesgos**

El gerente, Superintendente, Jefe de área es el responsable de comunicar los peligros, riesgos y medidas de control adoptadas para minimizar los mismos, a todo el personal y partes interesadas a través de:

- Matrices de IPERC de Línea Base.
- Reglamentos internos.
- PETS.
- Charlas de inducción, orientación o sensibilización.
- Reuniones de seguridad.
- Contactos personales.
- Entre otros.

#### **5.6 Seguimiento y control**

El riesgo aceptable permanecerá en el tiempo solo si los controles identificados e implementados en el proceso de evaluación inicial se mantienen. Para ello, a través de la realización de evaluaciones específicas e inopinadas al Sistema de Gestión de Riesgos y a cada área de trabajo, se podrá verificar si las medidas implementadas fueron eficaces o no.

	<b>PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>		<b>U.M TACAZA</b>
	<b>Código:</b> <b>Seguridad E – PIPERC</b>	<b>Versión:01</b>	
	<b>Fecha de elaboración:</b> <b>2016, agosto 15.</b>	<b>Página: 9/9</b>	

Este seguimiento se realizará a través de:

- Inspecciones programadas e inopinadas.
- Inspecciones del Comité de seguridad.
- Observaciones de Planeadas de Trabajo.
- Auditorías internas.
- Análisis de Trabajo de seguro.

### 5.7 ACTUALIZACIÓN

El Superintendente y/o Jefe de cada área actualizara la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Cuando se identifica peligros nuevos.
- Cuando exista un cambio que afecte al Sistema de Gestión de Riesgo.
- Cuando se incorpore nuevas tecnologías y/o procesos, actividades.

Se realizará la revisión de la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC) una vez al año como mínimo.

<b>PREPARADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
SUPERVISOR DE ÁREA Y TRABAJADORES	SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	SUPERINTENDENTE GENERAL UM. TACAZA
FECHA DE ELABORACIÓN: 2016, agosto 15.			FECHA DE APROBACIÓN 2016, setiembre 20.

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

**Anexo 11. Identificación de peligros y evaluación de riesgos proceso de explotación de mineral.**

ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIAS		
<b>1. Abastecimiento de combustible</b>	Despacho de combustible	Petróleo Diésel D-2	Derrames	Irritaciones		
			Contacto	Dermatitis		
				Inhalación	Quemaduras	
				Incendio		
		Petróleo Diésel D-2	Derrames	Quemaduras		
			Incendio			
		Vías de acceso	Volcaduras	Heridas		
			Choques	Contusiones		
			Despistes	Muerte		
		Transporte de combustible	Equipos en movimiento	Golpes	Heridas	
Atropellos	Contusiones					
Choques	Muerte					
	Polvo		Inhalación	Irritaciones		
			Contacto	Neumoconiosis		
	Ruido			Irritaciones		
			Exposición	Sordera		
				Hipoacusia		
	Descarga de explosivos	Petróleo Diésel D-2	Derrames	Irritaciones		
			Contacto	Dermatitis		
			Inhalación	Contusiones		
			Sobreesfuerzo.	Lumbalgia		
			Aplastamiento			
<b>2. Perforación de Mineral</b>	Encendido equipo de perforación	Ruido	Exposición	Irritaciones		
				Sordera		
				Hipoacusia		
					Irritaciones	
					Neumoconiosis	
		Partes móviles	Atrapamientos	Heridas		
				Contusiones		
				Fracturas		
				Amputaciones		
				Quemaduras		
		Superficies calientes	Contactos	Quemaduras		
		Aire comprimido	Golpes	Contusiones		
		Equipos en movimiento		Golpes	Heridas	
				Choques	Contusiones	
	Atropellos			Muerte		
	Traslado equipo de perforación	Vías de acceso	Caídas de rocas	Heridas		
			Caída de personas		Contusiones	
			Deslizamientos			Muerte
			Volcaduras			
			Choques			
		Despistes				
	Ruido		Exposición	Irritaciones		
				Sordera		
				Hipoacusia		
	Polvo		Inhalación	Irritaciones		
				Contacto	Neumoconiosis	
	Trazado mallas de perforación	Rocas sueltas	Caída de rocas	Heridas		
			Derrumbes	Contusiones		
			Deslizamientos	Traumatismos		
	Plataforma de perforación		Caída de personas	Heridas		
				Contusiones		
	Pintura Spray		Contacto	Irritaciones		
				Inhalación	Dermatitis	
				Neumoconiosis		

ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIAS		
<b>2. Perforación de Mineral</b>	Perforación de mineral	Plataforma de perforación	Caída de personas Volcaduras Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte		
		Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte		
		Equipos en movimiento	Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte		
		Partes móviles	Atrapamiento	Heridas Contusiones Fracturas Amputaciones		
		Aire comprimido	Golpes	Contusiones		
		Barras de perforación	Golpes Aplastamientos Sobreesfuerzos	Contusiones Lumbalgia		
		Proyección de partículas	Golpes Contactos	Irritaciones Contusiones		
		Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia		
		Polvo	Inhalación Contacto	Irritaciones Neumoconiosis		
		Tormentas eléctricas	Contacto	Quemaduras Muerte		
		<b>3. Traslado de explosivos</b>	Ingreso polvorín	Vías de acceso	Caída de personas	Contusiones
			Despacho de explosivos	Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte
				Vías de acceso	Caída de personas	Contusiones Torceduras
Transporte de explosivos	Explosivos y accesorios de voladura		Explosión	Amputaciones Muerte		
	Vías de acceso		Volcaduras Choques Despistes	Heridas Contusiones Muerte		
	Equipos en movimiento		Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte		
	Polvo		Inhalación Contacto	Irritaciones Neumoconiosis		
	Ruido		Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia		
	Descarga de explosivos		Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte	
Plataforma de perforación			Caída de personas	Heridas Contusiones Torceduras		
<b>4. Carguío de taladros</b>	Distribución de explosivos	Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte		
		Plataforma de perforación	Caída de personas Deslizamiento	Heridas Contusiones Torceduras		
		Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte		
	Preparación y colocación de cebos	Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte		
		Plataforma de perforación	Caída de personas Deslizamientos	Torceduras Heridas Contusiones		
		Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte		

ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIAS
<b>4. Carguío de taladros</b>	Carguío de taladros	Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte
		Plataforma de perforación	Caída de personas Deslizamientos	Heridas Contusiones Torceduras
		Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte
	Colocación de Tacos	Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte
		Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
		Plataforma de perforación	Caída de personas Deslizamientos	Heridas Contusiones Torceduras
		Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte
	<b>5. Voladura</b>	Amarre de conectores	Explosivos y accesorios de voladura	Explosión
Plataforma de perforación			Caída de personas Deslizamientos	Heridas Contusiones Torceduras
Rocas sueltas			Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte
Amarre y encendido de iniciador		Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte
Detonación		Proyección de rocas	Golpes	Heridas Contusiones Muerte
		Humos, gases, vapores	Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
		Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
		Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
Supervisión de resultados		Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte
<b>6. Carguío de Mineral</b>		Encendido de equipos y/o vehículos pesados	Ruido	Exposición
	Humos, gases, vapores		Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
	Traslado de equipos y/o vehículos pesados	Equipos en movimiento	Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte
		Vías de acceso	Caídas de rocas Deslizamientos Volcaduras Choques Despistes	Heridas Contusiones Muerte
		Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
	Acumulación de mineral	Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
		Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte
		Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte
		Plataforma zona de carguío	Volcaduras Deslizamientos	Heridas Contusiones

ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIAS
<b>6. Carguío de Mineral</b>	Acumulación de mineral	Equipos en movimiento	Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte
		Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
		Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
		Tormentas eléctricas	Contacto	Quemaduras Muerte
	Posicionamiento del Volquete	Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte
		Plataforma Zona de carguío	Volcaduras Deslizamientos	Heridas Contusiones
		Equipos en movimiento	Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte
		Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
	Carguío de Volquetes	Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
		Tormentas eléctricas	Contacto	Quemaduras Muerte
		Rocas sueltas	Caída de rocas. Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte
		Plataforma Zona de carguío	Volcaduras Deslizamientos	Heridas Contusiones
	Transporte de mineral	Equipos en movimiento	Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte
		Bancos de mineral	Golpes	Heridas Contusiones
		Explosivos y accesorios de voladura	Explosión	Amputaciones Muerte
		Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
		Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
		Tormentas eléctricas	Contacto	Quemaduras Muerte
Vías de acceso		Caídas de rocas Deslizamientos Volcaduras Choques Espistes	Heridas Contusiones Muerte	
Pesaje de Mineral	Equipos en movimiento	Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte	
	Balanza	Choques Espiste	Contusiones	
	Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis	
	Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia	
	Tormentas eléctricas	Contacto	Quemaduras Muerte	
	Equipos en movimiento	Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte	
	Balanza	Choques Espiste	Contusiones	

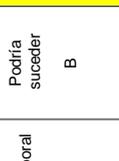
ACTIVIDADES	TAREAS	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIAS
<b>7.</b> <b>Transporte de mineral</b>	Pesaje de Mineral	Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
		Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
<b>8.</b> <b>Descarga de Mineral</b>	Posicionamiento del Volquete	Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte
		Plataforma de descarga	Volcaduras Deslizamientos	Heridas Contusiones
		Equipos en movimiento	Golpes Atropellos Choques	Heridas Contusiones Muerte
	Descarga de Mineral	Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
		Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia
		Tormentas eléctricas	Contacto	Quemaduras Muerte
		Plataforma de descarga	Volcaduras Deslizamientos	Heridas Contusiones
		Rocas sueltas	Caída de rocas Derrumbes Deslizamientos	Heridas Contusiones Muerte
		Bancos de mineral	Golpes	Heridas Contusiones
		Polvo	Contacto Inhalación	Irritaciones Neumoconiosis
Ruido	Exposición	Irritaciones Sordera Hipoacusia		
Tormentas eléctricas	Contacto	Quemaduras Muerte		

*Fuente: Elaboración Propia*

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral

ACTIVIDAD: Abastecimiento de combustible

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
1. Despacho de combustible.	1.1  Petróleo Diésel D-2	Recepción de combustible en cilindros almacenados sobre camión y/o camioneta. Abastecimiento directo en grifo a volquetes, camionetas y/o camiones.	Medio Ambiente Personal Mina Personal Almacén	Derrames Contacto. Inhalación Incendio.	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Quemaduras. Dermatitis. <b>Otros Daños medio ambiente:</b> Contaminación del suelo.	Temporal 4	Podría suceder B	MEDIO 14	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización  Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización <b>EPP:</b>	Uso de surtidores eléctricos. Uso de bandejas anti derrame. Uso de kits anti derrame. Señalización de envases de traslado de combustible. Señalización área de estacionamiento. Señalización grifo de despacho de combustible. Hojas de datos de sustancias y materiales (HDMS). Plan de respuesta ante emergencias. Amago de incendio. Despacho de petróleo (Almacén P-DP:007)  EPP estándar Mina	Menor 5	Podría Suceder. C  BAJO 22
2. Transporte de combustible.	2.1  Petróleo Diésel D-2	Traslado de combustible al Tajo en camión	Medio Ambiente Personal Mina	Derrames Incendio.	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Quemaduras. <b>Otros Daños medio ambiente:</b> Contaminación del suelo	Temporal 4	Podría suceder B	MEDIO 14	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización <b>EPP:</b>	Uso de bandejas anti derrame. Uso de kits anti derrame. Señalización vehículos de transporte. Hojas de datos de sustancias y materiales (HDMS). Plan de respuesta ante emergencias. Amago de incendio. Traslado de combustible al tajo (Mina P-TCT: 011).  Check List Camión de transporte de combustible. EPP estándar Mina	Menor 5	Podría Suceder. C  BAJO 22

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Abastecimiento de combustible.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
2. Transporte de combustible.	2.2 Equipos en movimiento. 	Tránsito de camión de transporte de combustible. Tránsito de equipos y/o vehículos pesados.	Personal Mina Camión.	Golpes Atropellos Choques.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Otros</b> <b>Daños al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	Eliminación: <b>Sustitución:</b> Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar Check List Autorización  EPP: <b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos. Señalización vehículo de transporte. Manejo de defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Transporte de combustible. Traslado de combustible al tajo (Mina P-TCT: 011). Check List Camión de transporte de explosivos. Autorización interna de operación de equipos. EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	2.3 Vías de acceso 	Presencia de baches, huecos accesos principal Agrietamientos contorno de talud de rampas y bermas de seguridad. Espacios reducidos vías principales, rampas y bermas de seguridad Gradientes mayores a 12% en rampas.	Personal Mina Camión	Caidas de rocas. Deslizamientos Volcaduras. Choques. Despisés.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Fracturas. Muerte. <b>Daño al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	Mantenimiento y diseño de vías de accesos. Diseño de PIT. Diseños Vías de acceso. Voladura controlada Estudios de estabilidad física.  Vías de acceso. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Traslado de combustible al tajo (Mina P-TCT:011) Vías principales y secundarias (mina E-VPS:004) Check List Camión de transporte de explosivos. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12	

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Abastecimiento de combustible.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
2 Transporte de combustible.	2.4 Ruido 	Emisión de ruido producido por el tránsito de equipos y vehículos pesados.	Personal Mina	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Monitoreo del nivel de ruido. Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de EPP Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	2.5 Polvo 	Emisión de polvo generado por tránsito de equipos y vehículos pesados.	Personal Mina	Inhalación Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones Neumoconiosis	Permanente 3	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Regadío de vías. Monitoreo de salud ocupacional. Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regadío de vías (Mina P-RV: 003) Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Abastecimiento de combustible.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
3. Descarga de combustible	3.1 Petróleo Diésel D-2 	Manipulación de cilindros de petróleo.	Medio Ambiente Personal Mina	Derrames Inhalación. Contacto. Aplastamientos Sobresfuerzos.	<b>Daños a la persona:</b> Iritaciones. Contusiones. Dermatitis. Lumbalgia.  <b>Otros daños medio ambiente:</b> Contaminación del suelo	Temporal 4	Podría Suceder B	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación	Uso de bandejas anti derrame. Uso de kits anti derrame. Señalización de cilindros de combustible. Hojas de datos de sustancias y materiales (HDS). Levantamiento de cargas. Plan de respuesta ante emergencias. Amago de incendio. Triado de combustible al tajo (Mina P-TCT: 011).  EPP estándar Mina	Menor 5	Podría Suceder. C	BAJO 22

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
1. Encendido de equipo de perforación	1.1 Ruido 	Emisión de ruido producido por el equipo de perforación.	Personal Mina	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente	Podría Suceder	<b>Eliminación:</b> <b>Ingeniería:</b> Señalización <b>Administrativos:</b> Capacitación  PETS Estandar  Check List Autorización  <b>EPP:</b>	Monitoreo del nivel de ruido. Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de EPP Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales  Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). Check List Compresora. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Permanente	Raro que suceda C	BAJO 17
	1.2 Humos, gases, vapores 	Emisión de humos, gases, vapores producidos por el equipo de perforación.	Personal Mina	Exposición Inhalación	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Neumoconiosis.	Permanente	Podría Suceder	<b>Eliminación:</b> <b>Ingeniería:</b> Señalización Capacitación  PETS Estandar  Check List Autorización  <b>EPP:</b>	Monitoreo de humos, gases y vapores.  Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal.  Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). Check List compresora. EPP Estándar mina.	Permanente	Raro que suceda C	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
1. Encendido de equipo de perforación	1.3 Partes móviles 	Manipulación de correas o lajas de motor. Manipulación de paletas de ventilación. Manipulación de cadenas de transmisión Track Drill.	Personal Mina	Atrapamiento	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Fracturas. Amputaciones.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP.	Colocación de guardas de protección. Partes móviles. Bloqueos de equipos. Primeros auxilios. Check List Compresora. Check List Track Drill. Autorización interna operación de equipos EEP estándar Mina.	Permanente 5	Raro que suceda C	BAJO 17
	1.4 Superficies calientes 	Manipulación del radiador. Manipulación tubo de escape. Manipulación del motor.	Personal Mina	Contacto	<b>Daños a la persona:</b> Quemaduras.	Temporal 4	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP.	Superficies calientes. Manipulación de superficies calientes. Primeros auxilios. Check List compresora. EEP Estándar mina.	Temporal 4	Raro que suceda D	BAJO 21
	1.5 Aire comprimido 	Manipulación de mangueras de aire comprimido (Sistema neumático).	Personal Mina	Golpes.	<b>Daños a la persona:</b> Contusiones	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP.	Uso de abrazaderas y cadenas para el empalme de mangueras de aire comprimido. Riesgos manipulación de aire comprimido. Check List Compresora. Check List Track Drill. Autorización interna operación de equipos EEP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza



**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL					
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN		
2. Traslado de equipo de perforación	2.3 Ruido	 Emisión de ruido por traslado de Track Drill y compresora	Personal Mina	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría Suceder C	MEDIO 13	Eliminación: <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Medidas de control: Monitoreo del nivel de ruido. Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPPS: 001). Check List Compresora. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	2.4 Polvo	 Emisión de polvo generado por tránsito de equipos y vehículos pesados.	Personal Mina	Inhalación Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones Neumoconiosis	Permanente 3	Podría Suceder C	MEDIO 13	Eliminación: <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Medidas de control: Regadío de vías. Monitoreo de salud ocupacional. Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regadío de vías (Mina P.-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPPS: 001). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
3. Trazado de mallas de perforación	3.1 Rocas sueltas	 Presencia de rocas sueltas al contorno del talud.	Personal Mina	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones Muerte	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización  <b>EPP:</b>	Desate de rocas sueltas.  Estudios de estabilidad física. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento.  Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE: 009)	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	3.2 Plataforma de perforación	 Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma de perforación. Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares	Personal Mina	Caída de personas. Deslizamiento	<b>Daños a la persona:</b> Contusiones. Torceduras.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización  <b>EPP</b>	Diseño de PIT Voladura controlada. Estudios de estabilidad física.  Señalización bordes con presencia de agrietamientos. Desate de rocas. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001)	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL	
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
3. Trazado de mallas de perforación	3.3 Pintura Spray 	Pintado de mallas con pintura spray.	Personal Mina	Inhalación. Contacto.	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones Dermatitis	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización  <b>EPP</b>	Uso de pintura en lata.  Uso de equipos de protección de personal Manipulación de materiales (aerosoles) Hoja de sustancias y materiales HDMS Regadio de vías (Mina P.-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCEPPS: 001).  EPP estándar Mina Desate de rocas	Raro que suceda D	BAJO 17
4. Perforación de mineral	4.1 Plataforma de perforación 	Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma de perforación. Trabajos bordes de la plataforma irregulares.	Personal Mina Track Drill	Caida de personas. Deslizamiento. Volcaduras.	<b>Daños a la persona:</b> Torceduras Heridas. Contusiones  <b>Otros</b> <b>Daño al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización  <b>EPP</b>	Diseño de PIT Voladura controlada Estudios de estabilidad física.  Señalización bordes con presencia de agrietamientos. Desate de rocas. Desate de rocas con excavadora (Mina P.-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001)  EPP estándar Mina	Raro que suceda D	BAJO 17

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
4. Perforación de mineral	4.2 Rocas sueltas		Personal Mina Track Drill Compresora	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Otros</b> Daño al equipo: Roturas. Rozaduras. Abolladuras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización EPP	Desate de rocas sueltas.  Estudios de estabilidad física. Diseño de P.I.T. Diseños vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento.  Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE: 009)  EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	4.3 Equipos en movimiento		Personal Mina Track Drill Compresora	Golpes. Atropellos. Choques.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Otros</b> Daños al equipo: Roturas. Rozaduras. Abolladuras	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos.  Restricción de personal Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios Perforación con Track Drill (Mina P-PT: 001) Perforación y voladura (Mina E-PV: 002) Check List Compresora. Check List Track Drill. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza



**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
4. Perforación de taladros	4.6 Barras de perforación	 Manipulación de barras de perforación	Personal Mina	Golpes, Aplastamientos, Sobresfuerzos	<b>Daños a la persona:</b> Contusiones Lumbalgia	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación  PETS	Levantamiento de materiales y cargas. Perforación con Track Drill (Mina P-PT: 001) Extracción de barra plantada del Track Drill (Mina P-EBPTD: 006) Perforación y voladura (Mina E-PV: 002) Check List Compresora. Check List Track Drill. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Temporal 4	Raro que suceda D	<b>BAJO</b> 21
	4.7 Proyección de partículas	 Emisión de detritus por perforación de taladros	Personal Mina Personal geología	Golpes.	<b>Daños a la persona:</b> Contusiones.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento de pararrayos. Implementación de refugios. Implementación detector de tormentas. Señales de paralización de trabajos Tormentas eléctricas.  EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	<b>MEDIO</b> 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD VALORACIÓN	
4. Perforación de taladros	4.8 Ruido	 Emisión de ruido perforación de taladros	Personal Mina	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización  Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización  EPP	Monitoreo del nivel de ruido. Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	4.9 Polvo	 Emisión de polvo generado por perforación de taladros	Personal Mina	Inhalación Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones Neumoconiosis	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización  EPP	Regadio de vías. Monitoreo de salud ocupacional.  Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Perforación con Track Drill (Mina P-PT: 001) Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). Perforación y voladura (Mina E-PV: 002)  EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Perforación de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL				
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN		
4. Perforación de taladros	4.10 Tormentas eléctricas 	Presencia de descargas eléctricas	Personal Mina Personal Geología	electrocución	<b>Daños a la persona:</b> Quemaduras. Muerte	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estandar Check List Autorización EPP	Mantenimiento pararrayos. Implementación de refugios. Implementación de detector de tormentas.  Paralización operaciones. Tormentas eléctricas.  EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*



Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Traslado de Explosivos.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL				
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN	
2. Despacho de explosivos	2.2 Vías de acceso 	Pisos resbalosos Accesos obstruidos.	Personal Mina Personal almacén	Caídas de personas.	<b>Daños a la persona:</b> Contusiones. Torceduras.	Temporal 4	Podría suceder C	Eliminación: <b>Sustitución:</b> Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Colocación de cintas antideslizantes. Vías de acceso. Pisos resbalosos.  Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Menor 5	Raro que suceda D	BAJO 24
3. Transporte de Explosivos	3.1 Explosivos y accesorios de voladura 	Manipulación de explosivos y accesorios de voladura Almacenamiento de explosivos y accesorios de voladura Transporte de explosivos y accesorios de voladura (Camión)	Personal Mina Camión	Explosión	<b>Daños a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte. <b>Otros:</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Inoperatividad del vehículo.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: <b>Sustitución:</b> Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS  Estándar Check List Autorización EPP	Recubrimiento ignífugo tolva de camión.  Peligro explosivos. Manipulación de explosivos y accesorios de voladura. Transporte de explosivos y accesorios de voladura. Hoja de datos de sustancias y materiales (HDMS) Traslado de explosivos al tajo (Mina P-TET-010) Manipulación de explosivos (Mina P-ME:014) Despacho de Explosivos (Almacén P-AE: 007) Transporte y recepción de explosivos (Almacén E-TRE:002) Check List camión transporte de explosivos. Autorización interna operación de equipos Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Traslado de Explosivos.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN		
3. Transporte de Explosivos	3.2 Vías de acceso 	Presencia de baches, huecos accesos principal Agrietamientos contorno de talud de rampas y bermas de seguridad. Espacios reducidos vías principales, rampas y bermas de seguridad Gradientes mayores a 12% en rampas.	Personal Mina Camión	Caidas de rocas. Deslizamientos Volcaduras. Choques. Despistes.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Fracturas. Muerte. <b>Otros</b> <b>Daño al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar Check List Autorización  EPP	Mantenimiento y diseño de vías de accesos. Diseño de PIT. Diseños Vías de acceso. Voladura controlada Estudios de estabilidad física.  Vías de acceso. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Traslado de explosivos al tajo (Mina P-TET:010) Despacho de Explosivos (Almacén P-AE: 007) Check List Camión Autorización interna operación de equipos Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	3.3 Equipos en movimiento 	Tránsito camión de transporte explosivos. Tránsito de equipos y vehículos pesados.	Personal Mina Camión	Golpes. Atropellos. Choques.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Daños al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras	Fatalidad 2	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar Check List Autorización  EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos.  Peligros explosivos. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Transporte de explosivos al tajo (Mina P-TET:010) Transporte y recepción de explosivos (Almacén E-TRE:002) Check List camión transporte de explosivos. Autorización interna operación de equipos. Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Traslado de Explosivos.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	VALORACIÓN	
3. Transporte de Explosivos	3.4 Polvo	 <p>Emisión de polvo generado por tránsito de equipos y vehículos pesados.</p>	Personal Mina	Inhalación Exposición	Daños a la persona: Irritaciones Neumoconiosis	3	Podría Suceder C	3	Raro que suceda D	BAJO 17

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Traslado de Explosivos.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL			
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN
4. Descarga de Explosivos	4.1 Explosivos y accesorios de voladura	Manipulación de explosivos y accesorios de voladura 	Personal Mina Camión	Explosión	<b>Daños a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte.  <b>Otros:</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Inoperatividad del vehículo.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación	Recubrimiento ignifugo tolva de camión.  Peligro explosivos. Manipulación de explosivos y accesorios de voladura. Transporte de explosivos y accesorios de voladura. Hoja de datos de sustancias y materiales (HDMIS) Traslado de explosivos al tajo (Mina P-TET:010) Manipulación de explosivos (Mina P-ME:014) Transporte y recepción de explosivos (Almacén E-TRE:002)	Raro que suceda D	MEDIO 12
	4.2 Plataforma de perforación	Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma de perforación. Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares. 	Personal Mina	Caída de personas. Deslizamiento.	<b>Daños a la persona:</b> Torceduras Heridas. Contusiones	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación	Diseño de PIT Voladura controlada. Estudios de estabilidad física.  Señalización bordes con presencia de agrietamientos. Desate de rocas. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001)	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Taladros.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
1. Distribución de explosivos.	1.1 Explosivos y accesorios de voladura 	Manipulación de explosivos y accesorios de voladura Transporte de explosivos y accesorios de voladura (manual)	Personal Mina	Explosión	<b>Daños a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Ingeniería:</b> Señalización <b>Administrativos:</b> Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Peligro explosivos. Manipulación de explosivos y accesorios de voladura. Transporte de explosivos y accesorios de voladura. Hoja de datos de sustancias y materiales (HDMS) Traslado de explosivos al tajo (Mina P-TET:010) Manipulación de explosivos (Mina P-ME:014) Transporte y recepción de explosivos (Almacén E-TRE:002) Licencia manipulación de explosivos (SUC-AMEC). EPP estándar Mina Desate de rocas	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	1.2 Plataforma de perforación 	Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma de perforación. Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares.	Personal Mina	Caida de personas. Deslizamiento.	<b>Daños a la persona:</b> Torceduras Heridas. Contusiones.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Diseño de PIT Voladura controlada. Estudios de estabilidad física. Señalización bordes con presencia agrietamientos. Desate de rocas. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001) Licencia manipulación de explosivos (SUC-AMEC). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Taladros.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL	
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
1. Distribución de explosivos.	1.3 Rocas sueltas 	Presencia de rocas sueltas al contorno del talud.	Personal Mina	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones Muerte.	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización	Desate de rocas sueltas.  Estudios de estabilidad física. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento.  Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE: 009)	Raro que suceda D	MEDIO 12
2. Preparación y colocación de cebos	2.1 Explosivos y accesorios de voladura 	Manipulación de explosivos y accesorios de voladura	Personal Mina	Explosión	<b>Daños a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización  EPP	Peligro explosivos. Manipulación de explosivos y accesorios de voladura. Transporte de explosivos y accesorios de voladura. Hoja de datos de sustancias y materiales (HDMS) Carguío de Taladros (Mina P-CT: 004). Manipulación de explosivos (Mina P-ME:014) Perforación y voladura (Mina E-PV: 002)  Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral.**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Taladros.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL				
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN		
2. Preparación y colocación de cebos	2.2 Plataforma de perforación 	Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma de perforación. Trabajos bordes de la plataforma de la plataforma irregulares.	Personal Mina	Caída de personas. Deslizamiento.	<b>Daños a la persona:</b> Torceduras Heridas. Contusiones.	3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estandar Check List Autorización  EPP	Desate de rocas Diseño de PIT Voladura controlada. Estudios de estabilidad física. Señalización bordes con presencia agrietamientos. Desate de rocas. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001) Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	2.3 Rocas sueltas 	Presencia de rocas sueltas al contorno del talud.	Personal Mina	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones Muerte.	2	Podría suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estandar Check List Autorización  EPP	Desate de rocas sueltas. Estudios de estabilidad física. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento. Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Taladros.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL			
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
3. Carguío de taladros.	3.1 Explosivos y accesorios de voladura	 Manipulación de explosivos y accesorios de voladura. Colocación de tacos	Personal Mina	Exposición	<b>Daños a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización  EPP	Peligro explosivos. Manipulación de explosivos y accesorios de voladura. Transporte de explosivos y accesorios de voladura. Hoja de datos de sustancias y materiales (HDMS) Carguío de Taladros (Mina P-CT: 004). Manipulación de explosivos (Mina P-ME:014) Perforación y voladura (Mina E-PV: 002)  Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina Desate de rocas	Raro que suceda D	MEDIO 12
	3.2 Plataforma de perforación	 Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma de perforación. Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares.	Personal Mina	Caída de personas. Deslizamiento.	<b>Daños a la persona:</b> Torceduras. Heridas. Contusiones.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización  EPP	Señalización bordes con presencia de agrietamientos. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001)  Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Taladros.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL					
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN			
3. Carguío de taladros.	3.3 Rocas sueltas	 <p>Presencia de rocas sueltas al contorno del taladro.</p>	Personal Mina	Caída de rocas. Derrumbes	Daños a la persona: Heridas. Contusiones Muerte.	Fatalidad 2	Podría suceder C	Eliminación: Desate de rocas sueltas. Sustitución: Ingeniería: Estudios de estabilidad física. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento. Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE: 009)	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIDAS DE CONTROL	VALORACIÓN	
								Administrativos: Señalización Capacitación PETS EPP				EPP estándar Mina	MEDIO 12

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Voladura.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL				
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN		
1. Amarrar conectores.	1.1 Explosivos y accesorios de voladura 	Manipulación de explosivos y accesorios de voladura.	Personal Mina	Explosión	<b>Daños a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación	Peligro explosivos. Manipulación de explosivos y accesorios de voladura. Hoja de datos de sustancias y materiales (HDMS) Carguio de Taladros (Mina P-CT: 004). Manipulación de explosivos (Mina P-ME:014) Perforación y voladura (Mina E-PV: 002) Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	1.2 Plataforma de perforación 	Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma de perforación. Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares.	Personal Mina	Caída de personas. Deslizamiento.	<b>Daños a la persona:</b> Torceduras Heridas. Contusiones.	Permanente 3	Podría Suceder C	EPP Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación EPP	Diseño de PIT Voladura controlada. Estudios de estabilidad física. Señalización bordes con presencia agrietamientos. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001) Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Voladura.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL			
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN
1. Amarre de conectores.	1.3  Rocas sueltas	Presencia de rocas sueltas al contorno del talud.	Personal Mina	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones Muerte.	Fatalidad	Podría suceder	<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>  Desate de rocas sueltas.  Estudios de estabilidad física. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada. Sostentamiento.  Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE: 009)	Fatalidad	Raro que suceda D	MEDIO 12
						2	C		<b>Eliminación:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización EPP		
2. Amarre y encendido de iniciador	2.1  Explosivos y accesorios de voladura	Manipulación de explosivos y accesorios de voladura.	Personal Mina	Explosión	<b>Daños a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte.	Fatalidad	Podría Suceder	<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>  Peligro explosivos. Manipulación de explosivos y accesorios de voladura.  Hoja de datos de sustancias y materiales (HDMS) Carguío de Taladros (Mina P-CT: 004). Manipulación de explosivos (Mina P-ME:014) Perforación y voladura (Mina E-PV: 002)  Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Fatalidad	Raro que suceda D	MEDIO 12
						2	C		<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización EPP		

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Voladura.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL				
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD VALORACIÓN			
3. Detonación	3.1 Proyección de rocas 	Proyección de rocas a grandes distancias	Personal Mina. Equipos y/o vehículos Medio Ambiente	Golpes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas, Contusiones, Muerte. <b>Otros:</b> <b>Daños al equipo:</b> Roturas. Abolladuras.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: <b>Ingengería:</b> Señalización <b>Administrativos:</b> Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Voladura controlada. Hora de disparo. Encendido de sirena. Colocación de vigías. Perforación y voladura (Mina E-PV: 002) EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	3.2 Polvo 	Emisión de polvo generado por voladura de mineral.	Personal Mina	Inhalación Exposición Emisión.	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones Neumocoitosis <b>Otros:</b> <b>Daños al medio ambiente:</b> Contaminación del aire.	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: <b>Ingengería:</b> Señalización <b>Administrativos:</b> Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Voladura controlada. Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCEPPS: 001). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Voladura.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
3. Detonación	3.3 Ruido 	Emisión de ruido generado por voladura de mineral	Personal Mina	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización  Capacitación  PETS Estándar  Check List  Autorización  EPP	Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales  Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCEPPS: 001). Check List de equipos y vehículos pesados.  EPP estándar Mina	Permanente 3  Raro que suceda D  BAJO 17
4. Supervisión de resultados	4.1 Explosivos y accesorios de voladura 	Presencia de tiros cortados	Personal Mina	Explosión	<b>Daños a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte.	Fatalidad 2	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS  Estándar  Check List Autorización  EPP	Peligro explosivos. Detonación de tiros cortados. Eliminación de tiros cortados (Mina P-ETC: 005) Perforación y voladura (Mina E-PV: 002)  Licencia manipulación de explosivos (SUCAMEC). EPP estándar Mina	Fatalidad 2  Raro que suceda D  MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL					
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN		
1. En cendido de equipos y/o vehículos pesados.	1.1 Ruido 	Emisión de ruido producido por el encendido de equipos.	Personal Mina	Exposición	<b>Daos a la persona:</b> Iritaciones. Sordera. Hipoacusia.	3	Podría Suceder C	MEDIO 13	Eliminación: <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización  Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	3	Permanente	Raro que suceda D	BAJO 17
	1.2 Humos, gases, vapores 	Emisión de humos, gases y vapores producidos por el encendido de equipos.	Personal Mina	Inhalación Exposición	<b>Daos a la persona:</b> Iritaciones. Neumoconiosis	3	Podría Suceder C	MEDIO 13	Eliminación: <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar  Check List Autorización EPP	3	Permanente	Raro que suceda D	BAJO 17

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL				
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN	
2. Traslado de equipos y/o vehículos pesados.	2.1 Equipos en movimiento	 Tránsito de equipos y vehículos pesados y livianos.	Personal Mina Equipos y vehículos pesados y livianos	Golpes. Atropellos. Choques.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Otros</b> Roturas. Abolladuras	Fatalidad 2	Podría suceder C	Eliminación: <b>Sustitución:</b> Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos. Peligros explosivos. Manejo defensivo. Codigo de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002)  Check List equipos y vehículos pesados. interna Autorización de equipos. EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	2.2 Vías de acceso	 Presencia de baches, huecos accesos principal  Agrietamientos contorno de talud de rampas y bermas de seguridad.  Espacios reducidos vías principales, rampas y bermas de seguridad  Gradientes mayores a 12% en rampas.	Personal Mina Equipos y vehículos pesados y livianos	Caidas de rocas. Deslizamientos Voladuras. Choques. Despistes.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Fracturas. Muerte. <b>Otros</b> Daño al equipo: Roturas. Abolladuras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	Eliminación: <b>Sustitución:</b> Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento y diseño de vías de accesos. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada Estudios de estabilidad física.  Vías de acceso. Manejo defensivo. Codigo de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002)  Check List de equipos y vehículos pesados. interna Autorización de equipos EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL					
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN		
2. Traslado de equipos y/o vehículos pesados.	2.3 Polvo	 Emisión de polvo generado por tránsito de equipos y vehículos pesados.	Personal Mina	Inhalación Exposición	<b>Daos a la persona:</b> Iritaciones Neumocoiosis	3	Podría Suceder C	MEDIO 13	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Regadio de vías. Monitoreo de salud ocupacional.  Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regadio de vías (Mina P-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCEPPS: 001).  EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	2.4 Ruido	 Emisión de ruido generado por tránsito de equipos y vehículos pesados.	Personal Mina	Exposición	<b>Daos a la persona:</b> Iritaciones. Sordera. Hipoacusia.	3	Podría Suceder C	MEDIO 13	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización  Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Monitoreo del nivel de ruido.  Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCEPPS: 001). Check List de equipos y vehículos pesados. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL	
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
3. Acumulación de mineral	3.1 Explosivos y accesorios de voladura 	Presencia de tiros cortados	Personal Mina Excavadora	Explosión	<b>Daos a la Persona:</b> Amputaciones. Muerte. <b>Daos a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> Detonación de tiros cortados. <b>Sustitución:</b> Peligro explosivos. Detonación de tiros cortados. <b>Ingeniería:</b> Eliminación de tiros cortados (Mina P-ETC: 005) <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Perforación y voladura (Mina E-PV: 002) Check List Autorización EPP	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	3.2 Rocas sueltas 	Presencia de rocas sueltas al contorno del talud.	Personal Mina Excavadora	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daos a la persona:</b> Heridas. Contusiones Muerte. <b>Daos a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> Desate de rocas sueltas. <b>Sustitución:</b> Estudios de estabilidad física. <b>Ingeniería:</b> Diseño de PIT. Diseños Vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento. <b>Administrativos:</b> Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE: 009) EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD
3. Acumulación de mineral	3.3 Plataforma zona de carguío. 	Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma zona de carguío. Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares.	Personal Mina Excavadora	Volcaduras. Deslizamientos.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. <b>Otros</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Permanente	Podría Suceder	MEDIO	13	
	3.4 Equipos en movimiento 	Operación de excavadoras	Personal Mina Excavadora	Golpes. Atropellos. Choques.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Otros</b> <b>Daños al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras	Fatalidad	Podría Suceder	ALTO	08	
					<b>Desate de rocas</b> Diseño de PIT Voladura controlada. Estudios de estabilidad física. Señalización bordes con presencia agrietamientos. Desate de rocas. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001) EPP estándar Mina	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación	Permanente	Raro que suceda	BAJO	17
					Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos. Peligros explosivos. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002) Check List excavadora. Autorización interna operación de equipos. EPP estándar Mina	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación	Fatalidad	Raro que suceda	MEDIO	12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
3. Acumulación de mineral	3.5 Polvo	 Emisión de polvo acumulación de mineral.	Personal Mina	Inhalación Exposición	<b>Daos a la persona:</b> Iritaciones Neumocoñosis	3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar Check List Autorización EPP	Regadio de vías. Monitoreo de salud ocupacional.  Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regadio de vías (Mina P-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCEPPS: 001).  EPP estándar Mina	3	Raro que suceda D	BAJO 17
	3.6 Ruido	 Emisión de ruido generado por la excavadora.	Personal Mina	Exposición	<b>Daos a la persona:</b> Iritaciones. Sordera. Hipoacusia.	3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización  Capacitación  PETS Estándar Check List Autorización EPP	Monitoreo del nivel de ruido. Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCEPPS: 001). Check List de equipos y vehículos pesados. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL					
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD				
3. Acumulación de mineral	3.7 Tormentas eléctricas 	Presencia de descargas eléctricas	Personal Mina	Electrocución	<b>Daños a la persona:</b> Quemaduras. Muerte	Fatalidad 2	Podría suceder C	ALTO 08	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:	Mantenimiento de pararrayos. Implementación de refugios. Implementación de detector de tormentas.	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
									Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estandar Check List Autorización EPP	Paralización de operaciones. Tormentas eléctricas.			
4. Posicionamiento de volquetes	4.1 Rocas sueltas 	Presencia de rocas sueltas al contorno del talud.	Personal Mina Excavadora Volquetes	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones Muerte. <b>Otros Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	ALTO 08	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:	Estudios de estabilidad física. Diseño de PIT. Diseño vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento.	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
									Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estandar Check List Autorización EPP	Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE: 009)			

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL			
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN
4. Posicionamiento de volquetes	4.2 Plataforma zona de carguío. 	Presencia de grietamientos bordes de la plataforma zona de carguío. Trabajos bordes de la plataforma de la plataforma irregulares.	Personal Mina Excavadora Volquetes	Volcaduras. Deslizamientos.	Daños a la persona: Heridas. Contusiones. Otros Daños a la propiedad: Roturas, abolladuras, rozaduras.	Permanente 3 C	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Desate de rocas Diseño de PIT Voladura controlada. Estudios de estabilidad física. Señalización bordes con presencia de grietamientos. Desate de rocas. Desate de rocas con excavadora (Mina P. DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001) EPP estándar Mina	Permanente 3 D Raro que suceda	BAJO 17
4.3 Equipos en movimiento		Operación de excavadoras. Conducción de volquetes.	Personal Mina Excavadora Volquetes	Golpes. Atropellos. Choques.	Daños a la persona: Heridas. Contusiones. Muerte. Otros Daños al equipo: Roturas. Rozaduras. Abolladuras	Fatalidad 2 C	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos. Peligros explosivos. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Acarreo y transporte (Mina P.-AT: 002) Check List excavadora. Autorización interna operación de equipos. EPP estándar Mina	Fatalidad 2 D Raro que suceda	ALTO 08

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL					
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN		
4. Posicionamiento de volquetes	4.4 Polvo	 Emisión de polvo acumulación de mineral. Tránsito de volquetes.	Personal Mina	Inhalación Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Iritaciones Neumococtosis	Permanente 3	Podría Suceder C	MEDIO 13	Eliminación: <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Regadío de vías. Monitoreo de salud ocupacional.  Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regadío de vías (Mina P-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001).  EPP estándar Mina	Permanente 3	Rato que suceda D	BAJO 17
	4.5 Ruido	 Emisión de ruido generado por la excavadora. Emisión de ruido generado por tránsito de volquetes.	Personal Mina	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Iritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría Suceder C	MEDIO 13	Eliminación: <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Monitoreo del nivel de ruido.  Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales  Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). Check List de equipos y vehículos pesados. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Permanente 3	Rato que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
4. Posicionamiento de volquetes	4.6 Tormentas eléctricas 	Presencia de descargas eléctricas	Personal Mina	electrocución	<b>Daños a la persona:</b> Quemaduras. Muerte	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento de pararrayos. Implementación de refugios. Implementación de detector de tormentas. Paralización de operaciones. Tormentas eléctricas.	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
5. Carguío de volquetes.	5.1 Rocas sueltas 	Presencia de rocas sueltas al contorno del talud.	Personal Mina Excavadora Volquetes	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones Muerte. <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	EPP estándar Mina Desate de rocas sueltas. Estudios de estabilidad física. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento. Riesgo caída de rocas. Desate de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P.-DRE: 009) EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Carguío de Mineral.

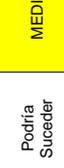
TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALOR ACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
5. Carguío de volquetes.	5.2 Plataforma zona de carguío. 	Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma zona de carguío. Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares.	Personal Mina Excavadora Volquetes	Volcaduras. Deslizamientos.	<b>Daos a la persona:</b> Heridas. Contusiones. <b>Otros Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Desate de rocas Diseño de PIT Voladura controlada Estudios de estabilidad física.  Señalización bordes con presencia de agrietamientos. Desate de rocas con excavadora (Mina P-DRE:009) Diseño de PIT (Mina E-DP:001)  EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	5.3 Equipos en movimiento 	Operación de excavadoras. Conducción de volquetes.	Personal Mina Excavadora Volquetes	Golpes. Atropellos. Choques.	<b>Daos a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Daos al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS  Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos.  Peligros explosivos. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002) Carguío de excavadora a volquetes (Mina P-CEV:007)  Check List excavadora. Check List Volquetes. Autorización interna operación de equipos. EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL						
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN				
5.4 Bancos de mineral 		Caída de rocas cuchara de la excavadora.	Personal Mina Excavadora Volquetes	Golpes.	<p><b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones</p> <p><b>Otros Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.</p>	Permanente	Podría Suceder	3	C	MEDIO 13	<p><b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b></p> <p>Administrativos: Señalización Capacitación PETS</p> <p>Estándar Check List Autorización</p> <p>EPP</p>	<p>Control de la granulometría del mineral.</p> <p>Peligro equipos pesados en movimiento. Carguío de mineral. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002) Carguío de excavadora a volquetes (Mina P-CEV/007)</p> <p>Check List de equipos y vehículos pesados Autorización interna operación de equipos. EPP estándar Mina</p>	<p>Permanente</p> <p>3</p> <p>D</p>	<p>BAJO 17</p>

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Carguío de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALOR ACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
5. Carguío de volquetes.	5.6 Polvo	 Emisión de polvo carguío de mineral. Tránsito de volquetes.	Personal Mina	Inhalación Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Iritaciones Neumoconiosis	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Regadío de vías. Monitoreo de salud ocupacional.  Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regadío de vías (Mina P-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001).  EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	5.7 Ruido	 Emisión de ruido generado por la excavadora. Emisión de ruido generado por Tránsito de volquetes.	Personal Mina	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Iritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización  Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Monitoreo del nivel de ruido.  Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales  Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001).  Check List de equipos y vehículos pesados. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.



Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral.

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Transporte de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL			MEDIDAS DE CONTOL			RIESGO RESIDUAL	
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN N	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN		
1. Transporte de mineral	1.1 Rocas sueltas 	Presencia de rocas sueltas taludes de rampas, bermas y plataformas de perforación.	Personal Mina Volquetes	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones Muerte. <b>Otros</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	ALTO 08	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización EPP	Desate de rocas sueltas. Estudios de estabilidad física. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada. Sostenimiento. Riesgo caída de rocas. Uso de tabla geomecánica. Desate de rocas con excavadora (Mina P. DRE: 009) EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	1.2 Vías de acceso 	Presencia de baches, huecos accesos principal Agrietamientos contorno de talud de rampas y bermas de seguridad. Espacios reducidos vías principales, rampas y bermas de seguridad Gradientes mayores a 12% en rampas.	Personal Mina Volquetes	Caídas de rocas. Deslizamientos Volcaduras. Choques Despistes.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Fracturas. Muerte. <b>Otros</b> <b>Daño al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	ALTO 08	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar  Check List Autorización EPP	Mantenimiento y diseño de vías de accesos. Diseño de PIT. Diseños vías de acceso. Voladura controlada Estudios de estabilidad física. Vías de acceso. Caída de rocas. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002) Vías principales y secundarias (Mina E-VPS:004) Check List volquetes. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Transporte de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL				
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN	
1. Transporte de mineral	1.3 Equipos en movimiento	 Operación de cargador frontal. Conducción de camionetas Conducción de volquetes.	Personal Mina. Personal Geología Volquetes	Golpes. Atropellos. Choques.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Daños al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización  EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos.  Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002)  Check List volquetes. Autorización interna operación de equipos. EPP estándar.Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	1.4 Bancos de mineral	 Caída de rocas tova del camión	Personal Mina Personal Geología Volquetes	Golpes.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS  Estándar Check List Autorización  EPP	Control de la granulometría del mineral.  Peligro equipos pesados en movimiento.  Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002)  Autorización interna operación de equipos. EPP estándar.Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Transporte de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL	
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
1. Transporte de mineral	1.5 Polvo	 Emisión de polvo tránsito de volquetes. Emisión de polvo tránsito de camionetas Emisión de polvo tránsito de camiones de carga de concentrado	Personal Mina Personal Geología Personal Planta Concent.	Inhalación Exposición	Daños a la persona: Irritaciones Neumoconiosis	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> Regadío de vías. Monitoreo de salud ocupacional. Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regadío de vías (Mina P.-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	1.6 Ruido	 Emisión de ruido generado por la excavadora. Emisión de ruido generado por Tránsito de volquetes.	Personal Mina	Exposición	Daños a la persona: Irritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> Monitoreo del nivel de ruido. Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.*

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Transporte de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
1. Transporte de mineral	1.7 Tormentas eléctricas 	Presencia de descargas eléctricas	Personal Mina	electrocuación	<b>Daños a la persona:</b> Quemaduras. Muerte	Fatalidad 2	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b>  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento de pararrayos. Implementación de refugios. Implementación de detector de tormentas. Paralización de operaciones. Tormentas eléctricas.  EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
2. Pesaje de mineral.	2.1 Plataforma balanza 	Espacio angosto. Espacios vacíos al contorno.	Personal Mina Volquetes	Despiste Choque	<b>Daños a la persona:</b> Contusiones. <b>Otros</b> <b>Daño al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras.	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Señalización contornos de la plataforma Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002)  Check List volquetes. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Transporte de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
2. Pesaje de mineral.	2.2 Equipos en movimiento	 Presencia de volquetes. Presencia de camiones de carga de concentrado	Personal Mina Personal Planta Concent. Volquetes	Golpes. Atropellos. Choques.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Daños al equipo:</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras	Fatalidad 2	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS  Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos. Vías de acceso. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002)  Check List volquetes. Autorización interna operación de equipos. EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	2.3 Polvo	 Emisión de polvo tránsito de volquetes. Emisión de polvo tránsito de camiones de carga de concentrado	Personal Mina Personal Planta Concent.	Inhalación Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones Neumoconiosis	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Regadío de vías. Monitoreo de salud ocupacional.  Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regadío de vías (Mina P-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCEPPS: 001).	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Transporte de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL			
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN
2. Pesaje de mineral.	2.4 Ruido 	Emisión de ruido generado tránsito de camiones. Emisión de ruido generado por operación planta concentradora.	Personal Mina Personal Planta Concent	Exposición	Daños a la persona: Irritaciones. Sordera. Hipoacusia.	3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	3	D	BAJO 17

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Descarga de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		VALORACIÓN
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD			
1. Posicionamiento de volquetes	1.1 Equipos en movimiento 	Tránsito de volquetes. Tránsito de cargador frontal. Tránsito de rompebancos. Tránsito de tractor.	Personal Mina Personal Planta Concent. Personal geología Equipos y vehículos pesados	Golpes. Atropellos. Choques.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Muerte. <b>Otros</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento preventivo de equipos y vehículos. Vías de acceso. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002) Check List de equipos y vehículos pesados. Autorización interna operación de equipos. EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	1.2 Vías de acceso 	Presencia de baches, huecos accesos principal Agrietamientos contorno de talud bermas de acceso zona de descarga. Espacios reducidos vías principales, bermas de acceso zona de descarga.	Caídas de rocas. Deslizamientos Volcaduras Choques Despistes. Personal Mina Volquetes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. Fracturas. Muerte. <b>Otros</b> Roturas. Rozaduras. Abolladuras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento y diseño de vías de accesos. Diseños vías de acceso. Vías de acceso. Caída de rocas. Manejo defensivo. Código de colores. Señales de tránsito. Primeros auxilios. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002) Vías principales y secundarias (Mina E-VPS-004) Check List volquetes. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17	

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Descarga de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		VALORACIÓN
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	
1. Posicionamiento de volquetes	1.3 Plataforma zona de descarga 	Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma zona de descarga Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares.	Personal Mina Personal geología Excavadora Volquetes	Volcaduras. Deslizamientos.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. <b>Otros</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Permanente 3	Podría Suceder C	Desate de rocas <b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Desate de rocas Señalización bordes con presencia de agrietamientos. Desate de rocas. EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	1.4 Rocas sueltas 	Presencia de rocas sueltas en los taludes de pilas de mineral	Personal Mina. Personal geología. Volquetes	Caida de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas, Contusiones Muerte. <b>Otros</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	Fatalidad 2	Podría suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Riesgo caída de rocas. Desate de rocas sueltas. EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	1.5 Polvo 	Emisión de polvo por tránsito de volquetes. Emisión de por tránsito de tractor. Emisión de polvo por tránsito de cargador frontal. Carguío de mineral a Planta Concentradora.	Personal Mina Personal Geología	Inhalación Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones Neumoconiosis	Permanente 3	Podría Suceder C	<b>Eliminación:</b> <b>Sustitución:</b> <b>Ingeniería:</b> <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regado de vías (Mina P-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). EPP	Regado de vías. Monitoreo de salud ocupacional. Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regado de vías (Mina P-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Descarga de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	
1. Posicionamiento de volquetes	1.6 Ruido	 Emisión de ruido generado por tránsito de equipos y vehículos pesados. Emisión de ruido generado por operación Planta Concentradora.	Personal Mina Personal Geología	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Irritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales PETS Estándar Check List Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Monitoreo del nivel de ruido. Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Raro que suceda 3 D	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	1.7 Tormentas eléctricas	 Presencia de rayos por lluvias, granizos.	Personal Mina Personal Geología	electrocución	<b>Daños a la persona:</b> Quemaduras. Muerte	Fatalidad 2	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento de pararrayos. Implementación de refugios. Implementación de detector de tormentas. Paralización de operaciones. Tormentas eléctricas. EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral

PROCESO: Explotación de mineral.

ACTIVIDAD: Descarga de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL		VALORACIÓN
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	
2. Descarga de mineral.	2.1 Plataforma zona de descarga	 Presencia de agrietamientos bordes de la plataforma zona de descarga Trabajos bordes de la plataforma Superficies irregulares.	Personal Mina Personal Geología. Volquetes	Volcaduras. Deslizamientos.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas. Contusiones. <b>Otros</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Desate de rocas Señalización bordes con presencia agrietamientos. Desate de rocas.	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17
	2.2 Rocas sueltas	 Presencia de rocas sueltas en los taludes de pilas de mineral	Personal Mina Personal Geología. Volquetes Cargador Frontal	Caída de rocas. Derrumbes	<b>Daños a la persona:</b> Heridas, Contusiones Muerte. <b>Otros</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	2	Podría suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Desate de rocas sueltas. Riesgo caída de rocas. Desate de rocas sueltas. EPP estándar Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12
	2.3 Bancos de mineral	 Caída de rocas producido por la descarga de mineral	Personal Mina Personal Geología Volquetes Cargador Frontal	Golpes.	<b>Daños a la persona:</b> Heridas, Contusiones <b>Otros</b> <b>Daños a la propiedad:</b> Roturas, abolladuras, rozaduras.	3	Podría Suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería: Administrativos: Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Control de la granulometría del mineral. Peligro, equipos pesados en movimiento. Acarreo y transporte (Mina P-AT: 002) Autorización interna operación de equipos. EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D	BAJO 17

Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza.

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Descarga de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		MEDIDAS DE CONTROL		RIESGO RESIDUAL	
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN
2. Descarga de mineral.	2.4 Polvo	 Emisión de polvo por tránsito de equipos y vehículos pesados. Emisión de polvo por descarga de mineral.	Personal Mina Personal Geología Personal Planta Concent.	Inhalación Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Iritaciones Neumoconiosis	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Regado de vías. Monitoreo de salud ocupacional.  Uso obligatorio de respirador. Uso correcto de equipos de protección personal. Enfermedades ocupacionales Regado de vías (Mina P.-RV: 003). Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001).  EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D  BAJO 17
	2.5 Ruido	 Emisión de ruido generado por tránsito de volquetes. Emisión de ruido por descarga de mineral.	Personal Mina. Personal Geología Personal Planta Concent.	Exposición	<b>Daños a la persona:</b> Iritaciones. Sordera. Hipoacusia.	Permanente 3	Podría Suceder C	Eliminación: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación  PETS Estándar  Check List Autorización EPP	Monitoreo del nivel de ruido.  Uso obligatorio de protector auditivo. Nivel de ruido dB. Uso correcto de equipos de protección personal. Niveles de ruido. Enfermedades ocupacionales  Uso correcto de EPP en superficie (Seguridad E-UCPEPS: 001). Check List de equipos y vehículos pesados. Autorización interna operación de equipos EPP estándar Mina	Permanente 3	Raro que suceda D  BAJO 17

**Fuente:** Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza

**Anexo 12. IPERC de Línea Base proceso de explotación de mineral**

**PROCESO:** Explotación de mineral.

**ACTIVIDAD:** Descarga de Mineral.

TAREAS	PELIGRO	DESCRIPCIÓN PELIGRO	BLANCO	RIESGO	CONSECUENCIAS	RIESGO INICIAL		RIESGO RESIDUAL				
						SEVERIDAD	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALORACIÓN	VALORACIÓN	
2. Descarga de mineral	2.6 Tormentas eléctricas 	Presencia de rayos por lluvias, granizos.	Personal Mina Personal Geología Personal Planta Concent.	electrocuación	<b>Daños a la persona:</b> Quemaduras. Muerte	Fatalidad 2	Podría suceder C	Eliminación: Sustitución: Ingeniería:  <b>Administrativos:</b> Señalización Capacitación PETS Estándar Check List Autorización EPP	Mantenimiento pararrayos. Implementación de refugios. Implementación de detector de tormentas. Paralización de operaciones. Tormentas eléctricas.  EPP estándar.Mina	Fatalidad 2	Raro que suceda D	MEDIO 12

*Fuente: Departamento de Seguridad y Medio Ambiente Unidad Minera Tacaza*