

# ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN  
GESTIÓN MINERA Y AMBIENTAL



**" Propuesta de mejora de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la fase de explotación de la Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro BRECHAORO S.A. en la provincia del Azuay, Ecuador - 2023 "**

**Trabajo de Investigación  
para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en  
Gestión Minera y Ambiental

**Autor:**

CPA. Orellana Merchán, Andrea Julissa

**Docente guía:**

Mgtr. Lewis Zúñiga, Patricio Federico

**TACNA – PERÚ**

2023  
- 1 -

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor”

## **DEDICATORIA**

El actual proyecto va dedicado con amor y respeto a Dios, por su bondad y indulgencia conmigo y mi familia, mis padres Jacinto y Gloria, a mis hermanos Alexander, Allan y Anny, quienes son merecedores de cualquier triunfo que obtenga en la vida, base y motor por el cual me levanto todos los días con la aspiración de ser mejor cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, quiero agradecer a Dios quién me ha brindado vida y salud permitiéndome cumplir cada meta que me he propuesto, de la misma manera doy gracias a mis padres y hermanos, quienes nunca han soltado mi mano aún en momentos difíciles, confiando en mí y en cada decisión que he tomado. Así también, expreso mi agradecimiento a cada uno de los docentes que han formado parte de esta etapa. Finalmente, a la Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro BRECHAORO S.A. por abrirme las puertas y confiar en el desarrollo del presente proyecto.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	- 3 -
AGRADECIMIENTO.....	- 4 -
ÍNDICE GENERAL .....	- 5 -
RESUMEN.....	- 11 -
ABSTRACT .....	- 12 -
INTRODUCCIÓN.....	- 13 -
CAPITULO I ANTECEDENTES DEL ESTUDIO .....	- 14 -
1.1    Título del tema.....	- 14 -
1.2    Planteamiento del problema .....	- 14 -
1.3    Objetivos.....	- 15 -
1.3.1    Objetivo general .....	- 15 -
1.3.2    Objetivos específicos .....	- 15 -
1.4    Metodología .....	- 16 -
1.4.1    Tipos y diseño de la investigación .....	- 16 -
1.4.2    Población y muestra .....	- 17 -
1.4.3    Técnicas e instrumentos.....	- 18 -
1.4.4    Tratamiento y procesamiento de la información.....	- 18 -
1.5    Justificación .....	- 18 -
1.5.1    Justificación teórica .....	- 18 -
1.5.2    Justificación metodológica.....	- 19 -

1.5.3	Justificación pragmática.....	- 19 -
1.6	Definiciones.....	- 19 -
1.7	Alcances y limitaciones .....	- 21 -
1.7.1	Alcances .....	- 21 -
1.7.2	Limitaciones .....	- 21 -
1.8	Cronograma.....	- 22 -
<b>CAPITULO II MARCO TEÓRICO .....</b>		<b>- 24 -</b>
2.1	Conceptualización de la variable o tópicos clave.....	- 24 -
2.1.1	Minería en el Ecuador.....	- 24 -
2.1.2	Fases de la minería.....	- 24 -
2.1.3	Tipos de actividad minera.....	- 26 -
2.1.4	Norma OHSAS 18001: Gestión de Seguridad y Salud Laboral .....	- 27 -
2.1.5	ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo .....	- 28 -
2.1.6	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional..	- 31 -
2.1.7	Normativa Legal y Organismos de Control del Sector Minero .....	- 32 -
2.2	Importancia de la variable de estudio.....	- 37 -
2.2.1	Importancia de la variable Accidentes y enfermedades laborales .....	- 38 -

2.2.2 Dimensiones de la variable Accidentes y enfermedades laborales .....	- 38 -
2.3 Análisis comparativo.....	- 39 -
2.4 Análisis crítico .....	- 41 -
<b>CAPITULO III MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>- 44 -</b>
3.1 Reseña histórica .....	- 44 -
3.2 Filosofía organizacional .....	- 45 -
3.2.1 Misión.....	- 45 -
3.2.2 Visión.....	- 46 -
3.2.3 Principios corporativos.....	- 46 -
3.3 Diseño organizacional.....	- 47 -
3.3.1 Organigrama.....	- 47 -
3.4 Productos y/o servicios .....	- 50 -
3.4.1 Extracción de minerales preciosos: Oro.....	- 50 -
3.5 Diagnóstico organizacional .....	- 50 -
3.5.1 Análisis FODA .....	- 50 -
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS .....</b>	<b>- 54 -</b>
4.1 Diagnostico situacional de la Compañía BRECHAORO S.A. -	54 -
4.1.1 Metodología.....	- 55 -
4.1.2 Visita de Campo In Situ.....	- 55 -
4.1.3 Análisis a los Colaboradores .....	- 69 -
4.1.4 Pronóstico .....	- 81 -

<b>4.2</b>	<b>Diseño de mejora</b> .....	<b>- 81 -</b>
<b>4.3</b>	<b>Mecanismos de control</b> .....	<b>87</b>
<b>CAPITULO V</b> .....		<b>88</b>
	<b>SUGERENCIAS</b> .....	<b>88</b>
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>93</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>95</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>101</b>

### **Índice de tablas**

<b>Tabla 1</b>	<b>Análisis comparativo</b> .....	<b>- 39 -</b>
<b>Tabla 2</b>	<b>Accionistas y sus aportaciones</b> .....	<b>- 45 -</b>
<b>Tabla 3</b>	<b>Diagnóstico FODA</b> .....	<b>- 51 -</b>
<b>Tabla 4</b>	<b>Riesgos identificación en fase de explotación CÍA BRECHAORO S.A.</b> .....	<b>- 55 -</b>
<b>Tabla 5</b>	<b>Determinación del nivel de probabilidad</b> .....	<b>- 64 -</b>
<b>Tabla 6</b>	<b>Determinación del nivel de eficiencia</b> .....	<b>- 65 -</b>
<b>Tabla 7</b>	<b>Nivel de exposición</b> .....	<b>- 66 -</b>
<b>Tabla 8</b>	<b>Determinación del nivel de consecuencias</b> .....	<b>- 67 -</b>
<b>Tabla 9</b>	<b>Determinación del nivel de riesgos</b> .....	<b>- 68 -</b>
<b>Tabla 10</b>	<b>Significado de nivel de intervención</b> .....	<b>- 68 -</b>
<b>Tabla 11</b>	<b>Criterios de aceptabilidad</b> .....	<b>- 69 -</b>
<b>Tabla 12</b>	<b>Estructura física de área de trabajo</b> .....	<b>- 71 -</b>
<b>Tabla 13</b>	<b>Limpieza de trabajo</b> .....	<b>- 72 -</b>

<b>Tabla 14</b> Condiciones ambientales .....	- 73 -
<b>Tabla 15</b> Equipos de trabajo .....	- 75 -
<b>Tabla 16</b> Condiciones de trabajo .....	- 76 -
<b>Tabla 17</b> Condiciones ergonómicas y psicosociales .....	- 77 -
<b>Tabla 18</b> Prevención .....	- 79 -
<b>Tabla 19</b> Ciclo PHVA.....	- 81 -
<b>Tabla 20</b> Propuesta de mejora.....	85

### **Índice de Figuras**

<b>Figura 1</b> Fases de la actividad minera.....	- 25 -
<b>Figura 2</b> Tipos de actividad minera.....	- 26 -
<b>Figura 3</b> Ciclo planificar, hacer, verificar, actuar .....	- 28 -
<b>Figura 4</b> ISO 45001:2018 .....	- 30 -
<b>Figura 5</b> Organigrama BRECHAORO S.A. ....	- 48 -
<b>Figura 6</b> Conocimiento de los colaboradores .....	- 70 -
<b>Figura 7</b> Estructura física del área de trabajo.....	- 71 -
<b>Figura 8</b> Limpieza del área de trabajo .....	- 73 -
<b>Figura 9</b> Condiciones ambientales .....	- 74 -
<b>Figura 10</b> Equipos de trabajo.....	- 75 -
<b>Figura 11</b> Condiciones de trabajo.....	- 76 -
<b>Figura 12</b> Condiciones ergonómicas y psicosociales.....	- 78 -
<b>Figura 13</b> Prevención.....	- 80 -

## **Índice de ilustraciones.**

<b>Ilustración 1</b> .....	- 23 -
<b>Ilustración 2</b> .....	- 33 -
<b>Ilustración 3</b> .....	101
<b>Ilustración 4</b> .....	102
<b>Ilustración 5</b> .....	103
<b>Ilustración 6</b> .....	104
<b>Ilustración 7</b> .....	105
<b>Ilustración 8</b> .....	106
<b>Ilustración 9</b> .....	107
<b>Ilustración 10</b> .....	108
<b>Ilustración 11</b> .....	109
<b>Ilustración 12</b> .....	110
<b>Ilustración 13</b> .....	111
<b>Ilustración 14</b> .....	112
<b>Ilustración 15</b> .....	114

## RESUMEN

El presente proyecto de propuesta de mejora aplicada a la Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro BRECHAORO S.A., ubicada en la provincia del Azuay, trata sobre la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional utilizando el Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar).

Primeramente, se realizó una visita in situ para conocimiento del área de trabajo, entrevistas con representante legal, personal administrativo, colaboradores para identificar diferentes temas que serían trascendentales para la elaboración del proyecto, posterior los resultados se han proyectado en un análisis estadístico utilizando tablas, figuras sobre las opiniones y percepciones de los entrevistados.

Los riesgos que en su mayoría afectan al sector minero, enfocado a BRECHAORO S.A., son los riesgos mecánico y químico, por las condiciones propias del trabajo, además de las condiciones ambientales, así como la manipulación de sustancias peligrosas.

**Palabras clave:** seguridad y salud ocupacional, propuesta de mejora, colaboradores, riesgo mecánico, riesgo químico, sistemas de gestión.

## **ABSTRACT**

This improvement proposal project applied to the Brecha de Oro Mining Exploitation Company BRECHAORO S.A., located in the province of Azuay, deals with the implementation of an occupational health and safety management system using the PHVA Cycle (Plan, Do, Check, Act).

First, an on-site visit is carried out to learn about the work area, interviews with legal representatives, administrative staff, and collaborators to identify different topics that will be important for the development of the project. Subsequently, the results have been projected in a statistical analysis using tables. figures on the opinions and perceptions of the interviewees.

The risks that mostly affect the mining sector, focused on BRECHAORO S.A., are mechanical and chemical risks, due to the working conditions, in addition to environmental conditions, as well as the handling of dangerous substances.

**Keywords:** occupational health and safety, improvement proposal, collaborators, mechanical risk, chemical risk, management systems.

## INTRODUCCIÓN

La seguridad y salud ocupacional se ha convertido en un eje transversal y de suma importancia en cada una de las empresas sean pequeñas, medianas o grandes dedicadas a cualquier tipo de actividad, en el caso de la minería la importancia aumenta debido a la naturaleza de su actividad.

La actividad minera en el Ecuador se desarrolla en su mayoría de manera artesanal y subterránea, es decir son minas poco tecnificadas y que en muchos de los casos carecen de conocimientos o cuentan con personal especializado en seguridad y salud ocupacional, por lo cual la intervención de los organismos de control es vital para el buen desarrollo de las mismas.

En nuestra ley, toda empresa minera con un número mayor a 10 colaboradores está obligados a contratar un técnico en seguridad y salud ocupacional, requerimiento que muchas empresas pasan por alto, aunque vale rescatar que así mismo existe un mayor porcentaje de empresas que se preocupan por la seguridad y salud de sus colaboradores pues a más de los pasivos que se generan son conscientes del daño que se genera a la humanidad del colaborador como a su familia.

La jornada laboral en una empresa minera de tipo subterránea es de 6 horas, mimas que pasaran bajo tierra, en condiciones de calor, frío, humedad, túneles que no sobrepasan el 1,20 metro, expuestos a detonaciones y catástrofes naturales, dando como resultado múltiples efectos en su salud física y mental.

BRECHAORO S.A. es una empresa con alto grado de responsabilidad social, preocupados por sus colaboradores, aunque aceptan que la seguridad y salud ocupacional se escapa de sus manos ya que sus técnicos trabajan de manera eventual por lo cual no se ha elaborado un sistema de gestión de salud y seguridad. por eso se les imposibilita el seguimiento y control de las acciones tomadas.

## **CAPITULO I ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

### **1.1 Título del tema**

Propuesta de mejora de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la fase de explotación de la Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro BRECHAORO S.A. en la provincia del Azuay, Ecuador - 2023.

### **1.2 Planteamiento del problema**

La industria minera es la actividad económica principal del cantón Camilo Ponce Enríquez y el mayor eje de dinamización de la economía a nivel nacional, por tanto, es un atractivo para propios y extraños que se dan cita a este pequeño cantón para laborar, así mismo es una de las actividades con mayor índice de riesgos en cuanto a accidentes de trabajo como adquisición de enfermedades laborales.

CIA BRECHAORO S.A. cuenta con documentos simples sobre seguridad y salud ocupacional que cubren solo la formalidad para la presentación ante organismos competentes con el fin de obtener algún permiso, licencia u otro documento habilitante, pero estos documentos carecen de una estructura que les permita actuar con claridad ante un caso de incidentes y accidentes laborales que son contrariedades que se presentan con más frecuencia en esta actividad.

En la empresa ha habido algunos casos que han comprometido la salud de los colaboradores y que no han podido ser prevenidos por falta de directrices claras sobre la actuación de cada uno ante un inconveniente, en algunos casos se han hecho las observaciones necesarias pero no ha habido el respectivo seguimiento y control que les permita mantenerse actualizados, así mismo algunos implementos de seguridad no se han encontrado disponibles provocando ,en una minoría de casos, accidentes por falta de los mismos.

Incidentes y accidentes, que han traído pérdidas económicas puesto que los colaboradores no podrán laborar hasta su total recuperación, así mismo se generan costos de hospitalización, medicina, la producción se ve afectada porque disminuirá la mano de obra, la frecuencia de estas complicaciones acarreará que la reputación de la empresa se vea afectada, incluso provocando conflictos con las comunidades, puesto que el compromiso de las empresas que ejecutan este tipo de diligencias es que se desarrollen en armonía con la naturaleza y sociedad.

Una empresa con constante repetición de accidentes e incluso mal manejo de residuos, producción, etc., provocará que líderes comuneros y comunidades en general se levantan en voz de protesta, así mismo los colaboradores están en su derecho de denunciar ante organismos competentes la falta de implementos de seguridad u otros inconvenientes, que como consecuencia traerán multas, paralizaciones e incluso el cierre total de la empresa.

Por las razones antes detalladas, se ha considerado realizar una propuesta de mejora puesto que la seguridad y salud dentro de la empresa se ha gestionado pero estas acciones son ineficientes comparadas al nivel de riesgo inherente que existe en esta actividad y la importancia que merece, mismos que pudiesen provocar pérdidas en todos los sentidos tanto a la empresa como a los colaboradores.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Diseñar una mejora para la gestión de seguridad y salud ocupacional en la fase de explotación de la Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro BRECHAORO S.A., fundamentado en la normativa legal vigente.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Especificar la situación real de la empresa BRECHAORO S.A.
- Examinar las bases legales que determinaran la propuesta de mejora para la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Identificar los principales riesgos en la fase de explotación de la empresa minera.
- Definir la propuesta de mejora de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la fase de explotación.

## **1.4 Metodología**

Desde el punto de vista de Latorre (2005) indica que la metodología de la investigación “es considerada como un tipo de formación continua, un poderoso instrumento para el autodesarrollo profesional, así como métodos para la tramitación de inconvenientes pedagógicos” (Latorre, 2005).

En la preparación de la presente proposición de mejora se empleará los tipos de indagación que se detallan a continuación: explicativa, descriptiva y exploratoria; puesto que se accederá a la compañía para realizar la respectiva recolección de información que nos permitan conocer la situación real de la empresa determinando las posibles debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades al fin de generar un análisis integro.

Respecto al método de investigación, se realizará con un enfoque mixto, es decir, de manera cuantitativa y cualitativa, lo cual permitirá recolectar información que contribuya a la elaboración de la propuesta a realizarse.

### **1.4.1 Tipos y diseño de la investigación**

#### **1.4.1.1 Explicativa**

Esteban Nieto (2018) explica en su artículo que la indagación explicativa “es un nivel complicado, recóndito y riguroso de la investigación elemental, cuyo objetivo trascendental es la comprobación de conjeturas causales o explicativas” (pág. 2).

#### **1.4.1.2 Descriptiva**

La investigación descriptiva según Esteban Nieto (2018) posee por objetivo “compilar antecedentes e indagaciones sobre las particularidades, posesiones, aspectos o dimensiones de los individuos, funcionarios y establecimientos de los procesos sociales” (pág. 2).

#### **1.4.1.3 Exploratoria**

Esteban Nieto (2018) señala que “sirve para ejercitarse en las técnicas de documentación, habituarse con la literatura bibliográfica, hemerográfica y fundamentada, sobre las cuales se elabora los trabajos científicos” (pág. 2).

### **1.4.2 Población y muestra**

#### **1.4.2.1 Población**

Para el desarrollo de la presente propuesta se tomará en cuenta la población que forma parte de la compañía CIA. BRECHAORO S.A. por cuanto son los principales implicados.

#### **1.4.2.2 Muestra**

Es trascendental la utilización de muestreo para la realización de cualquier investigación, por tanto, esta debe ser representativa y sobre los sujetos que participen de la propuesta. En el caso del presente proyecto, se utilizará un muestreo por conveniencia que “Radica en la deliberación por métodos no aleatorios de un prototipo cuyas particularidades sean análogas a las de la población objetivo; en este tipo de muestreos la “representatividad” la establece el investigador de modo subjetivo” (Casal & Mateu, 2003, pág. 5).

### **1.4.3 Técnicas e instrumentos**

#### **1.4.3.1 Encuesta**

“La encuesta es el instrumento más utilizado en las ciencias sociales, pero muchos científicos elementales la usan considerablemente, esencialmente cuando quieren estudiar el impacto social de nuevos develamientos” (Borja, 2016, pág. 33). La utilización de esta herramienta es frecuente ya que permite conocer de forma certera las opiniones o actividades de los encuestados frente a diferentes situaciones, en este caso se usarán las encuestas directas y personales.

#### **1.4.3.2 Cuestionario**

Este instrumento de investigación ayudará a determinar factores internos y externos de la empresa, analizándola internamente para posterior poder establecer que aspectos no se están cumpliendo a cabalidad, cuales mejorar, y cuales empezar desde cero. Su definición nos expresa que “reside en un conjunto de interrogaciones en relación de una o más variables a calcular” (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2006, pág. 310).

### **1.4.4 Tratamiento y procesamiento de la información**

Los técnicas e instrumentos antes mencionados darán resultados que pueden contabilizarse, por tanto, esta información deberá ser procesada a través de herramientas informáticas, en este caso utilizaremos Microsoft Excel para la realización de tablas dinámicas y representación de las mismas en gráficos.

## **1.5 Justificación**

### **1.5.1 Justificación teórica**

La justificación teórica es la elaboración de una propuesta de mejora para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la fase minera de explotación, contando con la tipificación clara de los riesgos que están inmersos en esta actividad, además

de su evaluación y posterior control, reducción, transferencia o mitigación, mejorando las condiciones laborales de los colaboradores que laboran en el interior mina, así como quienes desempeñan en el área del campamento como también mejorando su calidad de vida disminuyendo el ausentismo laboral y las repercusiones tanto económicas como legales.

### **1.5.2 Justificación metodológica**

Los organismos de control establecen varias leyes, reglamentos o normas que ayudan a precautelar la salud, seguridad y bienestar de los colaboradores, de igual manera las empresas crean sus propios reglamentos apegados a lo antes mencionado ya que la ocurrencia de una enfermedad laboral o accidente genera repercusiones humanas, económicas y legales.

### **1.5.3 Justificación pragmática**

Es importante que cada empresa garantice las condiciones idóneas de trabajo a sus colaboradores, permitiendo así el cuidado integral de cada uno de ellos al estar dentro de una actividad que acarrea riesgos inherentes, además de no afectar la productividad y eficiencia de la empresa.

## **1.6 Definiciones**

### **- Propuesta de mejora**

Citando a Proaño, Soler & Bernabéu (2017) quienes en su artículo señalan que “Es un conjunto de operaciones planificadas, organizadas, compuestas y sistemáticas para alcanzar permutaciones y perfeccionamientos en los procesos organizacionales” (pág. 53). Una propuesta de mejora permite que se optimicen procesos, conocimientos con el fin de mejorar e impulsar la gestión empresarial, su rendimiento y el buen vivir entre colaboradores, accionistas y comunidad en general.

- **Seguridad y salud ocupacional**

De acuerdo con la sección de considerando del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (2003) señala que:

La incidencia de los riesgos de trabajo con lleva a graves perjuicios a la salud de los trabajadores y a la economía general del país, por tanto, es necesario adoptar normas mínimas de seguridad e higiene capaces de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos profesionales, así como también para fomentar el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. (pág. 1)

- **Explotación**

De acuerdo con el Art. 27 establecido en la Ley de Minería (2018), la fase de explotación “vislumbra el conjunto de actividades, compromisos y labores mineras predestinadas a la elaboración y mejora del yacimiento y a la extracción y transporte de los minerales” (pág. 11).

- **Minería**

“Es una actividad económica del sector primario, está comprendida por diferentes procesos permitiendo el aprovechamiento de minerales localizados en la superficie terrestre, con el propósito de alcanzar beneficios económicos” (Banco Central del Ecuador, 2016).

- **Minería subterránea**

Según el Banco Central (2020) la minería subterránea es la que lleva a cabo su actividad de explotación en el interior del subsuelo a través de galerías, ya sean verticales, horizontales o con grados de inclinación. En el pozo o mina se trabaja en

galerías donde se predispone a obtener el material metálico y roca estéril, el avance es por niveles o con túneles a diferentes alturas, zonas de descanso y emergencia (pág. 2).

#### - **Responsabilidad Social**

“Las empresas se conciernen con la sociedad a través de algo más que sólo las actividades comerciales dentro del mercado y utilizan a una gama de valores más rica que los valores monetarios habituales que imperan en el mercado” (Gilli, 2006).

“El concepto de responsabilidad social es un concepto ético. Involucra transformar doctrinas sobre el bienestar humano, y matiza el beneficio en las dimensiones sociales de la actividad de negocios que se corresponden con el progreso de la calidad de vida” (Gilli, 2006).

### **1.7 Alcances y limitaciones**

#### **1.7.1 Alcances**

La investigación presentada tiene como alcance al conjunto de colaboradores que forman parte de la Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro BRECHAORO S.A. puesto que son parte del objeto de estudio, como también parte administrativa y profesionales que laboran directa o indirectamente con la empresa.

BRECHAORO S.A. se ubica en la Comunidad Santa Martha, perteneciente al Cantón Camilo Ponce Enríquez, Provincia del Azuay, Ecuador.

#### **1.7.2 Limitaciones**

- Actualmente, el cantón Camilo Ponce Enríquez como a nivel nacional vive una gran ola delincuencial e incluso bandas delictivas se han tomado parte de las vías públicas amedrentando a las personas que transitan, por lo cual

se dificulta las visitas de campo pudiendo ocasionar retrasos en la investigación.

- Colaboración de los trabajadores, administrativos o profesionales para realizar los respectivos interrogatorios.

## **1.8 Cronograma**

Las actividades a desarrollarse para el cumplimiento a cabalidad del presente trabajo de investigación se detallan a continuación, en el siguiente cronograma.

# Ilustración 1

## Cronograma

ESCUELA DE POSTGRADO NEWMAN  
 PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA COMPAÑÍA DE PRODUCCIÓN MINERA BRECHA DE ORO BRECHAORO S.A. UBICADO EN LA PROVINCIA DEL AZUAY,  
 CANTÓN CAMILO PONCE ENRIQUEZ, ECUADOR, AÑO 2023.  
 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ESQUEMA	SEMANA 1 10 al 14 Julio	SEMANA 2 17 al 21 Julio	SEMANA 3 24 al 27 Julio	SEMANA 4 31 al 04 Agosto	SEMANA 5 7 al 11 Agosto	SEMANA 6 14 al 18 Agosto	SEMANA 7 21 al 24 Agosto	SEMANA 8 28 al 01 Sept	SEMANA 9 04 al 08 Sept	SEMANA 10 11 al 15 Sept	SEMANA 11 18 al 22 Sept	SEMANA 12 25 Sept al 28	SEMANA 13 02 al 06 Oct	SEMANA 14 09 al 13 Oct	SEMANA 15 16 al 20 Oct	SEMANA 16 23 al 27 Oct	SEMANA 17 30 al 03 Nov	SEMANA 18 06 al 09 Nov
Act 1. Conocimiento previo de la empresa minera para posterior desarrollo, visita a instalaciones																		
<b>CAPÍTULO I Antecedentes del Estudio</b>																		
Act 2. Entrevista con el contador, secretaria, demás funcionarios con el objetivo de establecer la problemática y los objetivos del presente proyecto																		
<b>CAPÍTULO II Marco Teórico</b>																		
Act 3. Revisión de las variables a emplearse, además de su importancia.																		
Act 4. Investigación profunda para análisis comparativo y crítico																		
Act 5. Elaboración de marco teórico																		
<b>CAPÍTULO III Marco Referencial</b>																		
Act 6. Entrevista con el representante legal sobre historia de la compañía																		
Act 7. Elaboración de filosofía organizacional conjuntamente con secretaria y representante																		
Act 8. Visita oficinas y campamento minero para diagnóstico organización y conocimiento de productos/servicios que ofrecen.																		
Act 9. Elaboración de marco referencial.																		
<b>CAPÍTULO IV Resultados</b>																		
Act 10. Reunión con especialista de SSO y médico de SSO para el análisis de mecanismos empleados, sugerencias, correcciones.																		
Act 11. Análisis con el representante leegal sobre el costo beneficio del plan de mejora																		
Act 12. Elaboración de mecanismos de seguimiento de plan de mejora																		
<b>CAPÍTULO V Sugerencias</b>																		
Act 13. Elaboración de conclusiones y recomendaciones																		
Act 14. Socialización con miembros del directorio, personal de SSO sobre las sugerencias y conclusiones al final de la elaboración de la propuesta de mejora.																		
CORRECCIONES Y ENTREGA FINAL																		

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

## **CAPITULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Conceptualización de la variable o tópicos clave.**

#### **2.1.1 Minería en el Ecuador**

La minería en el Ecuador está marcada por una historia que empieza incluso antes de Cristo, específicamente 3500 A.C., con la cultura Valdivia, otras culturas tuvieron gran incidencia en la minería tales como Machalilla y Chorrera (Estupiñan, Romero, García, Garcés, & Priscila, 2021).

Estupiñán, R., et al (2021) indica que en la actualidad “el Ecuador se localiza en un período de búsqueda minera de metálicos, y establece una de las prioridades de desarrollo económico del Gobierno, por lo cual la exploración de estos recursos constituye una meritoria y permitida inversión” (pág. 534).

La minería es una actividad con alto riesgo, más aún cuando es realizada de manera subterránea, es por eso que “es indispensable garantizar las circunstancias de seguridad y salud en el trabajo en todas las etapas de la actividad minera” (Estupiñan, Romero, García, Garcés, & Priscila, 2021, pág. 536).

La actividad minera es uno de los sectores que mayor dinamización de la economía tienen, puesto que crea plazas de empleo, aporta con impuestos al estado, gobiernos municipales y así mismo se preocupa por la relación con la comunidad y el medio ambiente.

#### **2.1.2 Fases de la minería**

La Ley de Minería en su artículo 27 (Asamblea Nacional, 2018) indica ocho etapas de la actividad minera que llevan un orden cronológico para la obtención del mineral y posterior molienda y beneficio del mismo para poder ser comercializado

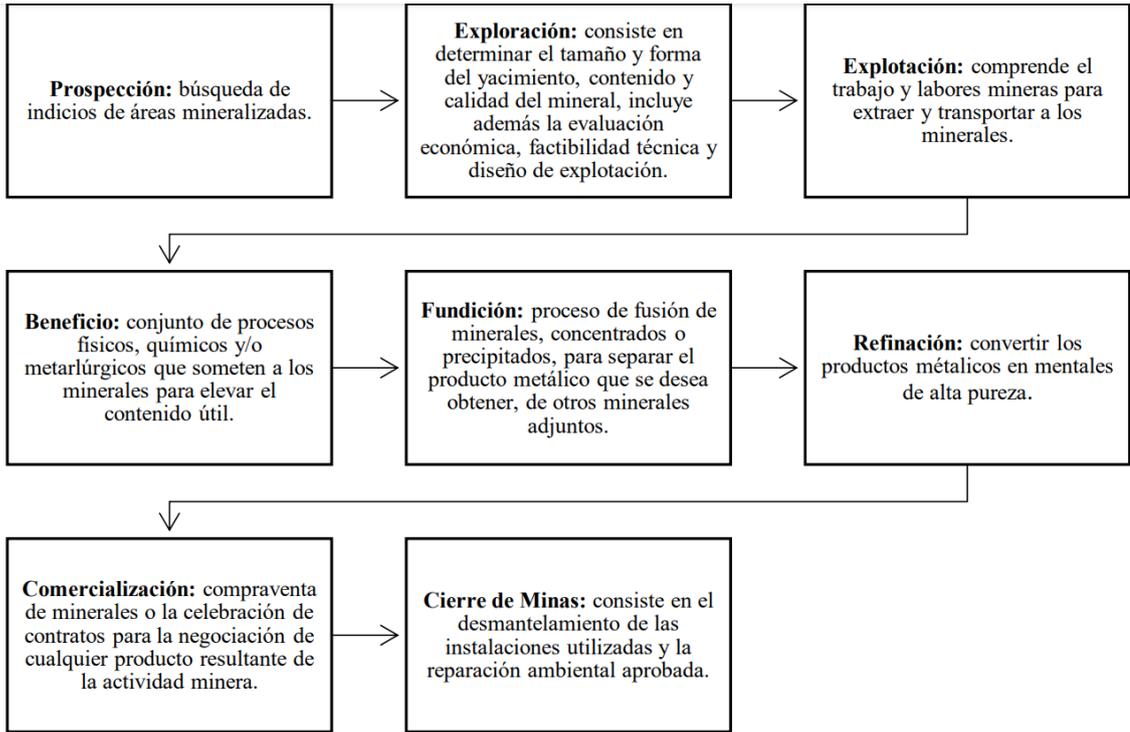
empezando por prospección, exploración, explotación, beneficio, fundición, comercialización, cierre de minas.

Además, en el último párrafo del artículo antes mencionado expresa que “está tácita el deber de la indemnización y remediación ambiental de asentimiento a la Constitución de la República del Ecuador, la ley y sus reglamentos” (Asamblea Nacional, 2018, pág. 11).

Las fases y su detalle se explican en la siguiente figura 1.

**Figura 1**

*Fases de la actividad minera*



Fuente: (Asamblea Nacional, 2018)

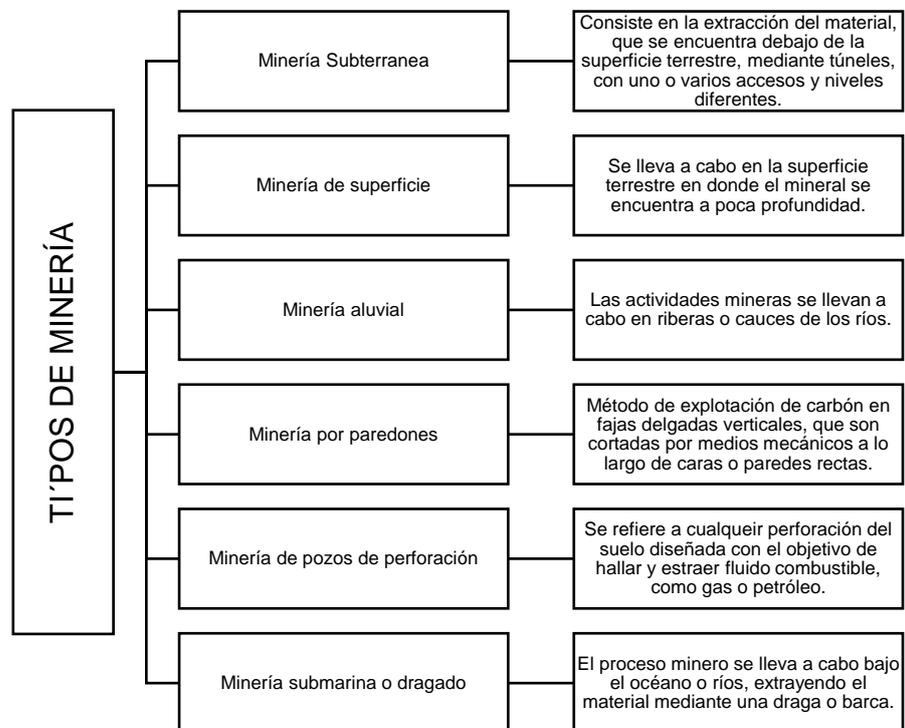
Elaborado por: (Guartán & Orellana, 2022, pág. 44)

### 2.1.3 Tipos de actividad minera

El Servicio Geológico Mexicano (2017) en su artículo sobre explotación minera destaca cuatro tipos de minería: cielo abierto o superficie, subterránea, pozos de perforación y de dragado o submarina. En comparación con lo dicho por el Banco Central del Ecuador que describe seis tipos de minería, mismos que se describen a continuación, en la figura 2.

**Figura 2**

*Tipos de minería*



Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

#### 2.1.4 Norma OHSAS 18001: Gestión de Seguridad y Salud Laboral

La norma OHSAS 18001 sobre Gestión de la seguridad y salud ocupacional expresa que: “La correcta y eficaz mandato de los peligros y de la salud de sus obreros condesciende a las sociedades alcanzar una serie de beneficios primordiales para acrecentar su producción y perfeccionar su imagen tanto interna como externa” (ISOTools Excellence, 2007, pág. 3).

La Escuela Europea de Excelencia (2015) ha contribuido trascendental investigación a las diferentes compañías sobre el ámbito de la gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, al examinar la norma OHSAS 18001 manifiestan que, concurre la necesidad social de remediar perjuicios en cuanto a los colaboradores de las diferentes manufacturas pero que estos deterioros son casi improbables de medir pues no son medibles ya que hay daños psíquicos, morales y sociales que se vuelven difíciles de evaluar.

En el estudio que efectúa la Escuela Europea de Excelencia identifica visiblemente tres tipos de consecuencias siendo estas repercusiones humanas, legales y económicas. Entre las *consecuencias humanas* se establece que son los que provienen de accidentes laborales y de padecimientos profesionales que afectan tanto al empleador como al empleado y de la misma forma a la familia de la persona accidentada y para la sociedad. Las *consecuencias legales* son las acciones que tiene el Estado a través de diferentes organizaciones como resultados de inobservancia de la ley en materia de prevención de riesgos laborales. (Escuela Europea de Excelencia, 2015)

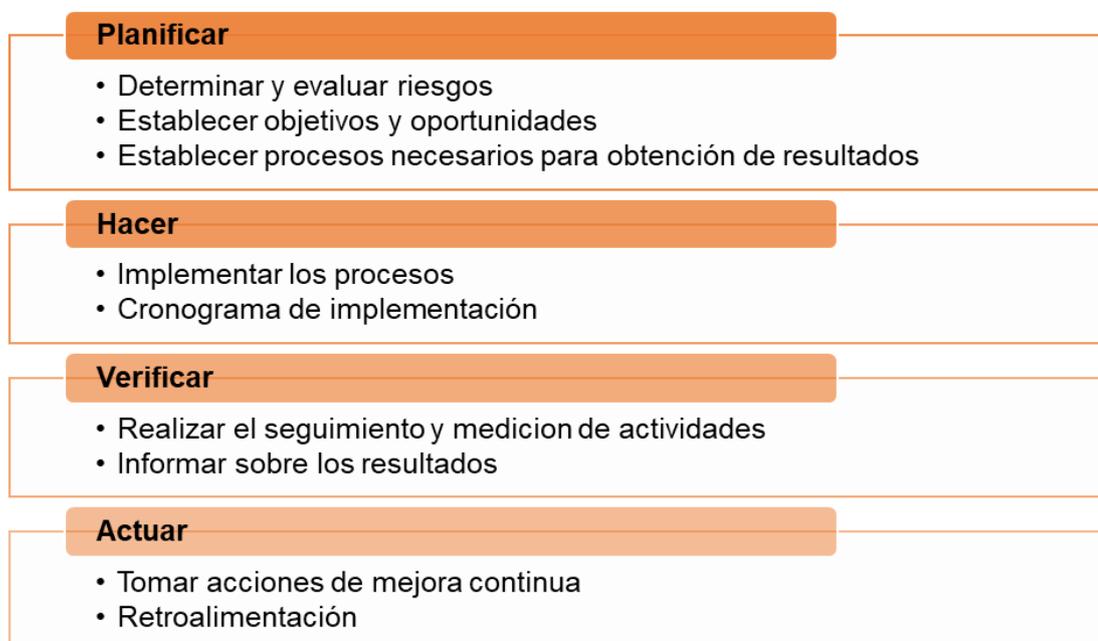
## 2.1.5 ISO 45001:2018 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo

El claro objetivo de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo establecido en la ISO 45001:2018 (2018) es “proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y oportunidades” (pág. 7). Así mismo, expresa que “la ejecución de un método de gestión de la SST es una decisión trascendental y estratégica para una organización y su éxito depende del liderazgo, la responsabilidad y participación de la organización” (pág. 7).

Planificar – Hacer – Verificar – Actuar es un concepto que utiliza la ISO 45001 con el fin de la mejora continua, a continuación, se detallara en la figura 3 cada uno de sus elementos:

### Figura 3

*Ciclo planificar, hacer, verificar y actuar*



Fuente: (International Organization for Standardization, 2018)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

La ISO 45001 está compuesto por 10 capítulos, los tres primeros se refieren al objeto y campo de aplicación, referencias normativas y definiciones; desde el capítulo cuarto al décimo se detallan todos los requisitos que serían utilizados para la implementación del SST según la norma. En la figura 4 se puntualiza cada capítulo y su resumen.

## Figura 4

ISO 45001:2018

<b>1. Objeto y campo de aplicación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es aplicable a cualquier organización que desee establecer, implementar y mantener un sistema de gestión de SST para mejorar la seguridad y salud en el traajo, eliminar los peligros y minimizar riesgos</li></ul>
<b>2. Referencias normativas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• No contiene referencias normativas</li></ul>
<b>3. Términos y definiciones</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Este capítulo detalla las definiciones de organización, parte interesada, trabajador, participación, consulta, lugar de trabajo, contratista, requisito, requisitos legales y otros requisitos, sistema de gestión, sistema de gestión de la SST, alta dirección, eficacia, política, política de la SST, objetivo, objetivo de la SST, lesión y deterioro de la salud, peligro, riesgo, riesgo para la SST, oportunidad para la SST, competencia, información documentada, proceso, procedimiento, desempeño, desempeño de la SST, entre otras definiciones.</li></ul>
<b>4. Contexto de la organización</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar<ul style="list-style-type: none"><li>• cuestiones externas e internar que afecten su capacidad</li><li>• necesidades y expectativas de los trabajadores y partes interesadas</li><li>• límites y aplicabilidad del sistema de gestión de la SST</li></ul></li></ul>
<b>5. Liderazgo y participación de los trabajadores</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Alta dirección comprometida con la aplicación, monitoreo y rendición de cuentas del sistema de gestión de SST.</li><li>• Los trabajadores de cada nivel de la organización asuman con responsabilidad los aspectos de la SST.</li></ul>
<b>6. Planificación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asegurar que el sistema de gestión alcance sus resultados previstos</li><li>• Prevenir o reducir efectos no deseados</li><li>• Identificación continua y proactiva de los peligros</li><li>• Determinar y evaluar los otros riesgos.</li><li>• La planificación debe ser coherente, medible, objetivo.</li></ul>
<b>7. Apoyo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia</li><li>• Toma de conciencia</li><li>• Comunicación</li><li>• Información documentada</li></ul>
<b>8. Operación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación y control operacional<ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminar peligros y reducir riesgos para la SST</li></ul></li><li>• Gestión del cambio</li><li>• Preparación y respuesta ante emergencias</li></ul>
<b>9. Evaluación del desempeño</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Seguimiento, medición, anáñisis y evaluación de desempeño</li><li>• Auditoría interna</li></ul>
<b>10. Mejora</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Incidentes, no conformidades y acciones correctivas</li></ul>

Fuente: (International Organization for Standardization, 2018)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

## **2.1.6 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

### **2.1.6.1 Sistema de Gestión**

Francisco Segura (2005) precisa a un método de gestión como el “instrumento que consiente intervenir los efectos económicos y no económicos de la actividad de la compañía” (pág. 1); esto lo asegura posible si se dispone de todos los conocimientos que hagan posible revelar la realidad de la empresa, estos acontecimientos ya sean internos o externos, permitirán la creación de una línea de tiempo que nos dé una imagen de lo que acontecerá en el futuro.

De la misma manera Segura (2005) afirma que el sistema “calcula el aprovechamiento eficaz e indeleble de los recursos que conserva la sociedad para el éxito de sus objetivos” (pág. 1).

En el libro Sistema de Gestión: Una guía práctica, Segura (2005) da a conocer seis puntos importantes que se logrará a través de la implementación de un sistema de gestión en una organización, tales como: planificación estratégica, reducción de riesgos, dirección por objetivos, control del cumplimiento, adopción de la organización según resultados, objetivos coherentes y flexibles a la situación de la organización. (pág. 2)

### **2.1.6.2 Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional**

En la actualidad toda compañía está obligada de una u otra forma a la adaptación de un sistema de gestión de SSO, ya que no simplemente cubre un requisito legal sino más bien ayuda a la empresa a no tener pérdidas económicas en este ámbito.

“Las empresas de cada tipo cada vez están más intranquilas por conseguir y manifestar un trabajo consistente en cuanto a seguridad y salud ocupacional” (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec), 2007, pág. iv).

Hurtado, Vélez y De los Ríos (2008) expresan que “un mecanismo primordial de la consumación es el diseño y la puesta en marcha de procedimientos de elaboración y contestación ante emergencias ocupacionales, así como la vigilancia y atenuación de sus efectos en la salud de las personas” (pág. 29)

La fase más importante de cualquier sistema no cae sobre la implementación sino más bien en la verificación del desempeño y su medición para poder tomar decisiones acertadas sobre su funcionamiento y si está dando resultados su aplicación, lo cual dará paso a la mejora continua que todo sistema debe tener, así lo menciona también Hurtado, Vélez y De los Ríos (2008) quienes aseveran que “como consecuencia de esta comprobación, se toman las acciones de mejoramiento correctivas y preventivas a que haya lugar y se efectúa la revisión por parte de la alta dirección” (pág. 31).

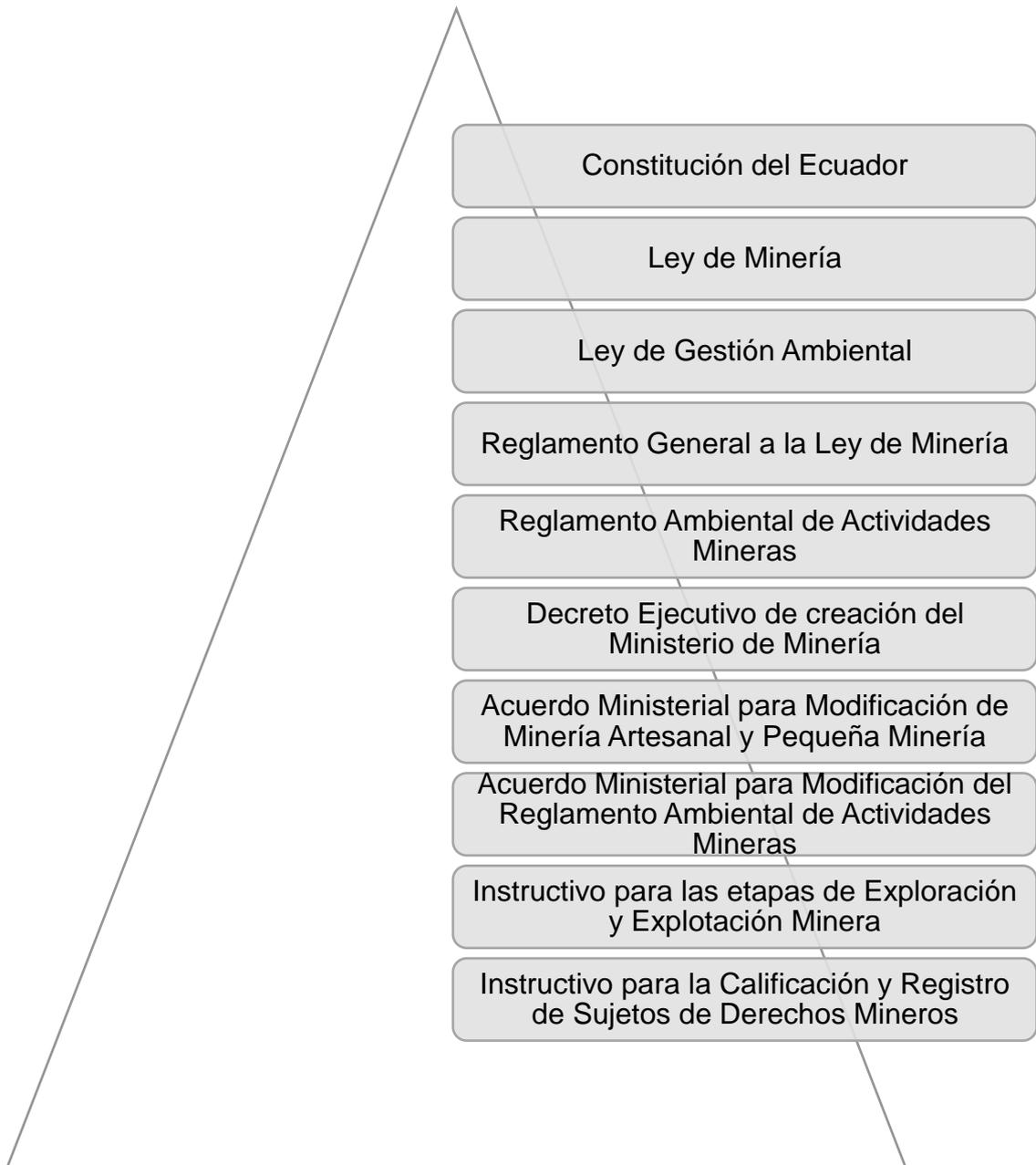
## **2.1.7 Normativa Legal y Organismos de Control del Sector Minero**

### **2.1.7.1 Jerarquía normativa del sector minero.**

La minería en el Ecuador se rige bajo importantes leyes, reglamentos, acuerdos, así como normativa internacional que ayuda a las pequeñas, medianas y grandes empresas a tener una guía práctica y legal para el cumplimiento regulado.

## Ilustración 2

### *Jerarquía normativa sector minero*



Fuente: (Ministerio de Minería, 2016)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

### **2.1.7.2 Constitución del Ecuador**

Los ecuatorianos tenemos como norma suprema a la Constitución del Ecuador que rige a todo ciudadano que se encuentre dentro de la jurisdicción del Ecuador, dentro de sus principios fundamentales hace alusión a los recursos naturales no renovables y expresa que “corresponden a su patrimonio inalienable, irrenunciable e imprescriptible” (Asamblea Nacional, 2021, pág. 8)

En el artículo 408, la Constitución de la República del Ecuador (2021) expresa además que “el Estado responderá que los mecanismos de producción, consumo y utilización de los recursos naturales y la energía resguarden y recobren los ciclos naturales y permitan circunstancias de vida con decencia” (pág. 192).

### **2.1.7.3 Ministerio de Energía y Recursos No Renovables**

Órgano rector de los principales sectores estratégicos de la economía ecuatoriana, tiene como misión “promover el aprovechamiento razonable de los recursos energéticos y mineros en el Ecuador, emitiendo políticas públicas que fomenten la optimización, eficiencia, transparencia, innovación, responsabilidad social y ambiental en las diligencias del sector, favoreciendo esencialmente al desarrollo integral del país” (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2022, pág. 141).

Al mismo tiempo, se proyecta al futuro a:

Ser reconocidos a nivel regional por la aplicación de modelos eficientes que susciten el beneficio razonable de los recursos energéticos y mineros en el Ecuador, bajo criterios de seguridad jurídica, calidad, innovación, convergencia de tecnologías, responsabilidad social y ambiental; y, el fortalecimiento de capacidades institucionales, que orienten al país hacia una verdadera

transformación energética. (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2022, pág. 141)

#### **2.1.7.4 Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables**

En el artículo 8 de la Ley de Minería (2018) define al ARCERNNR como la institución encargada de la “vigilancia, auditoría, intervención y control de las fases de la actividad minera” (pág. 4); posterior, en el artículo 9 de la ley antes mencionada se establecen las atribuciones, expresando en su literal I lo siguiente, “ejecutar el control técnico y destinar las sanciones del caso para aseverar la correcta aplicación de las políticas y regulaciones del sector” (pág. 5).

#### **2.1.7.5 Ministerio del Ambiente**

La Ley de Minería, menciona que toda actividad minera tendrá normas definidas concernientes a la preservación medioambiental, por tanto, en el artículo 78 de su ley, establece lo siguiente:

Los titulares de derechos mineros, anticipadamente a la iniciación de las actividades, tendrán que confeccionar y presentar estudios o documentos ambientales, para prevenir, mitigar, controlar y reparar los impactos ambientales y sociales procedentes de sus actividades; estudios o documentos que deberán ser aprobados por la Autoridad Ambiental competente, con el otorgamiento de la respectiva Licencia Ambiental. El Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, que dictará el ministerio de la rama, instaurará los requerimientos y ordenamientos para la aplicación de este artículo. (Asamblea Nacional, 2018)

De la misma manera, el Reglamento Ambiental de Actividades Mineras (2014), en su artículo 74 hace mención a la administración de los desechos peligrosos y explica que “todos los desechos con particularidades corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables o biológicas serán estimados desechos peligrosos y se sujetarán al Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales” (pág. 29).

#### **2.1.7.6 Ministerio del Trabajo**

En su misión el Ministerio de Trabajo (2023) manifiesta que:

Somos la Institución rectora de políticas públicas de trabajo, empleo y del talento humano servicio público, que regula e inspecciona el cumplimiento a los compromisos laborales mediante la realización de procesos eficaces, eficientes, transparentes y democráticos encuadrados en modelos de gestión integral, para conseguir un sistema de trabajo digno, de calidad y solidario para tender hacia la justicia social en igualdad de oportunidades. (Ministerio del Trabajo, 2023)

Entre las obligaciones que mantienen los empleadores con sus colaboradores y que están regidos bajo el Ministerio de Trabajo, están las siguientes:

- Pago de sueldos, beneficios sociales que establece la ley tales como, décimo tercero, décimo cuarto, vacaciones, utilidades y demás beneficios.
- Análisis, aprobación del reglamento interno de trabajo y del reglamento interno de seguridad e higiene y constatación de su aplicación.
- Elaboración y presentación de reportes de accidentes o enfermedades profesionales e igualmente la correspondiente indemnización. (Compañía de Información Tributaria del Ecuador, 2020)

Es necesario recalcar que en el artículo 47 del Código de Trabajo (2012), se establece una jornada especial de máximo seis horas diarias para la realización de labores en el subsuelo y podrá prolongarse por razón de horas suplementarias, extraordinarias.

#### **2.1.7.7 Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social**

Institución del Sistema Nacional de Seguridad Social que busca “brindar protección en aptitud de afiliados a todos los individuos que perciben ingresos por la realización de una obra o la prestación de su servicio físico o intelectual, con relación laboral o sin ella” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2023).

Toda empresa debe afiliar a sus colaboradores desde el primer día que empiecen a trabajar realizando su registro mediante un aviso de entrada, cada mes deberá hacer el pago respectivo de las planillas conformados por aporte personal y aporte patronal, de igual manera mantendrán su información actualizada ante cualquier novedad que se suscite con el afiliado.

## **2.2 Importancia de la variable de estudio**

El trabajo de investigación considera la gestión de la seguridad y salud ocupacional relacionada con CIA. BRECHAORO S.A., con el objetivo de que los usuarios internos conjuntamente con la parte profesional que labora o que podría adjudicarse, apliquen un sistema de gestión que logre precautelar la salud y bienestar de sus colaboradores.

La minería es un atractivo para muchas personas que buscan una fuente de empleo, pero también es una actividad que acarrea riesgos importantes para su integridad dado que ciertas enfermedades o accidentes laborales pueden ser crónicas es decir tener una larga duración y de recuperación lenta.

### **2.2.1 Importancia de la variable Accidentes y enfermedades laborales**

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional tiene el fin de prevenir que vidas humanas se vean afectadas con enfermedades agudas o crónicas, de la misma manera reducir los costos económicos, legales e incluso humanos que se podrían dar. Es indiscutible que la prevención es más económica cuando se aplica de manera correcta y se realiza la retroalimentación necesaria con el fin de mejorar la seguridad y salud de los colaboradores, familiares y comunidad en general.

### **2.2.2 Dimensiones de la variable Accidentes y enfermedades laborales**

Abreu, José Luis menciona que “las dimensiones son determinadas como los aspectos o circunstancias de una variable compleja” (Abreu, 2012, pág. 125). En este caso las dimensiones se definen en: supervisión, gestión preventiva, política preventiva, factores de riesgos laborales, riesgos de seguridad, riesgos de condiciones ambientales, compromiso de dirección. “Mientras más cantidad y niveles de dimensiones y subdimensiones requiera la variable, contará con más niveles de complejidad” (Cazau, 2006).

## 2.3 Análisis comparativo

**Tabla 1**

*Análisis comparativo*

TÓPICO	DEFINICIÓN	FUENTE	COMENTARIO
<b>GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>	<p>La adecuada y eficaz gestión de los riesgos y de la salud de sus trabajadores faculta a las empresas alcanzar una serie de beneficios fundamentales para aumentar su productividad y enriquecer su imagen tanto interna como externa”</p>	<p>(ISOTools Excellence, 2007)</p>	<p>Las empresas que manejan sus riesgos de mejor manera crean una confianza no solo con el colaborador si no también con la comunidad estrechando así sus relaciones intercomunitarias puesto que reflejará una imagen de responsabilidad y compromiso.</p>
	<p>Existe la obligación social de reparar daños en cuanto a los colaboradores de las diferentes empresas pero que estos infortunios son casi imposibles de cuantificar pues no son medibles ya que hay daños psicológicos, morales y sociales que se vuelven difíciles de evaluar.</p>	<p>(Escuela Europea de Excelencia, 2015)</p>	<p>Las empresas mineras a más de cumplir con lo dispuesto en la normativa deben demostrar los beneficios mucho más allá de los documentos, puesto que la misma comunidad o colaboradores pueden presentar argumentos que terminen causando la caducidad del área.</p> <p>El enfrentarse a riesgos inherentes, factores ambientales cambiantes, trabajar bajo presión y en el subsuelo, falta de iluminación en ciertas áreas acarrear un riesgo inminente que claramente no podría ser cuantificado, pero podrá ser tratado, aunque no eliminado.</p>

---

la implementación de un sistema de gestión de la SST es una decisión estratégica y operacional para una organización y su éxito depende del liderazgo, la responsabilidad y participación de la organización

(International Organization for Standardization, 2018)

El éxito de un sistema de gestión no consiste solo en la aplicación del sistema, sino también en su constante retroalimentación y mejora continua ya que el sistema busca adaptarse a los individuos, más no lo contrario ya que acarrearía niveles de aversión que podrían llevar al fracaso del sistema de gestión en todas sus formas. La ausencia de capacitaciones o manejo eficiente del sistema conllevará a que personal se exponga a eventos que podrían ser evitados o que puedan ejecutar actos inseguros.

---

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

## **2.4 Análisis crítico**

Es común escuchar sobre la seguridad y salud ocupacional (SSO), incluso los organismos de control hacen referencia a aquello y entre sus principales atribuciones se encuentra la velación de estos términos, pero en realidad ¿la seguridad y salud ocupacional son sólo trámites que se deben cumplir?, está es la interrogante que entre muchas personas existe, dado que los órganos rectores ven a la SSO tan solo como tramitología, así como mantener afiliados a los empleados, cumplir con lo referente a los desechos peligrosos, matriz de riesgos, plan de salud y seguridad ocupacional.

Las empresas en su mayoría cumplen con estos documentos que son presentados ante los organismos para poder acceder a algún permiso o contar con validez. Así mismo, muchas empresas toman conciencia de la importancia de hacer cumplir los diferentes planes de salud y seguridad ocupacional, en el ámbito minero y más aún en la pequeña minería es mínimo o nulo la utilización de un sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional.

La Escuela Europea de Excelencia (2015) da a conocer tres tipos de consecuencias de no contar con un sistema de gestión en SSO, y es lo que se podría evitar implementando un sistema de gestión y no solo teniéndolo en carpetas, documentos como un requisito más.

El escenario es claro, al no cuidar de la seguridad y salud de todos quienes son parte de la minería ya sea de forma directa o indirecta no solo obtendremos repercusiones en los colaboradores si no también en su familia e incluso toda la sociedad, caeremos en consecuencias legales pues al ser constatado la inexistencia de la aplicabilidad del sistema de SSO y que esto ha provocado algún accidentado o alguna enfermedad laboral crónica, existirán efectos de responsabilidad incluso penal,

sin tocar el tema económico que en cualquier instancia será mucho más alto incluso pudiendo ocasionar el debacle de la empresa (Escuela Europea de Excelencia, 2015).

Drais, Favaro et Aubertain (2008) indican que “los elementos del éxito para el auténtico perfeccionamiento de la prevención en las empresas son una fuerte unificación de la salud seguridad en el funcionamiento de la empresa y la gestión de los riesgos centrada en las situaciones de trabajo” (pág. 24).

Mientras que Arévalo (2002) considera que la gestión de salud y seguridad son mecanismos primordiales de la gestión moderna en las empresas; orientación que tiene su progreso en el mejoramiento perenne de la tecnología disponible, en los ambientes de trabajo seguros y saludables, el control del impacto ambiental y en la innovación en el mercado.

Guerrero, María Eugenia (2016) considera que los reglamentos de seguridad en labores subterráneas, instituyen desde la imposición de inspeccionar la concentración de metano, la nominación de personal certificado y calificado para el monitoreo, así como razonamientos para elección de herramientas y elementos de auxilio apropiados para el trabajo en espacios explosivos, la realización de episodios inseguros como remediar equipos eléctricos al interior de la mina y la decisión de continuar el trabajo habiendo constatado concentraciones de gases explosivos por encima de los valores permisibles (Guerrero, 2016).

Así mismo Guerrero (2016) afirma que el panorama de riesgos y accidentes en las minas independientemente del tipo de minería podría indicar la débil institucionalidad minera, hasta la falta de prácticas y procesos protocolizados para las inspecciones en las diferentes labores mineras e incluso la falta de autocuidado por parte de los mineros y empresarios mineros (Guerrero, 2016).

Además, Guerrero destaca que el levantamiento de matrices de riesgos es fundamental para la obtención de información, lo cual hará que se logre comprender el panorama real de cada empresa, identificando riesgos y generando respuesta inmediata ante las fallas (Guerrero, 2016).

## **CAPITULO III MARCO REFERENCIAL**

### **3.1 Reseña histórica**

Camilo Ponce Enríquez, ubicado en la región litoral de clima tropical y caracterizado por su humedad, cantón azuayo que entre sus actividades económicas principales está la minería, siendo actualmente uno de los cantones a nivel nacional con el mayor potencial en este sector estratégico.

La reseña del surgimiento de la compañía ha sido explicada por el representante legal, Sr. Jacinto Orellana, quién mediante una entrevista da a conocer los siguientes detalles, puesto que también es socio fundador de la compañía que ha tenido una transcendencia bastante amplia e importante.

Los inicios de la sociedad minería fue complicada ya que las condiciones climáticas, ambientales e incluso la falta de recursos hicieron que la fase de exploración se dificulte cada vez más; instalaron unas carpas hechas a base de madera y plástico, lo cual serviría como campamento, modestas instalaciones que les permitirían cuidar del material que extraían de la montaña, además de los suministros y equipos que utilizaban para la exploración y explotación.

La accesibilidad era imposible, no existían carreteras ni trincheras que les permitieran acceder al campamento, por lo cual les tocaba caminar largos tramos e incluso utilizar animales de carga, en este caso mulares, para poder abastecerse de alimentos y suministros.

En el año 2017, finalmente, luego de varios esfuerzos de sus socios lograron constituir la empresa que hasta hoy es la Compañía de Explotación Minera “Brecha Oro” S.A., con una cuantía inicial de \$900.00; en la actualidad la compañía cuenta con 10 accionistas (Ver tabla 2). BRECHAORO S.A. se encuentra dentro de la concesión minera PAPA GRANDE Código 26, y suscribe un contrato de operación minera con la

Compañía Quebrada Fría S.A. por treinta puntos cero cuatro (30.04) hectáreas mineras contiguas.

**Tabla 2**

*Accionistas y sus aportaciones*

<b>Nombres</b>	<b>Aportación</b>	<b>Porcentaje</b>
Berrezueta Mónica	\$ 22.00	2.44%
Imaicela Francisco	\$ 90.00	10.00%
Leiva Iván	\$ 67.00	7.44%
Lituma Vilma	\$ 45.00	5.00%
Orellana Jacinto	\$ 135.00	15.00%
Orellana Jorge (Herederos)	\$ 23.00	2.56%
Ortega Enrique	\$ 68.00	7.56%
Zuñiga Carlos	\$ 90.00	10%
Zuñiga Lituma Segundo	\$ 90.00	10%
Zuñiga Neira Segundo	\$ 270.00	30%
<b>Total</b>	<b>\$ 900.00</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro, 2023)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

## **3.2 Filosofía organizacional**

### **3.2.1 Misión**

BRECHAORO S.A. no cuenta actualmente con una misión que les permita identificarse como empresa, Thompson y Strickland (2001) concedores de la relevancia de la misma mencionan que la misión es “ventajosa para ponderar el negocio en el cual se localiza la compañía y las insuficiencias de los clientes a quienes trata de servir” (pág. 4).

Al entablar una entrevista previa con el Sr. Jacinto Orellana, representante de la compañía, así como varios colaboradores, se establece la siguiente misión:

*Somos una compañía minera que se dedica a la exploración y explotación de minerales preciosos contribuyendo a la dinamización de la economía local y nacional, con compromiso y responsabilidad ambiental, social y comunitaria.*

### **3.2.2 Visión**

Establecer una línea de tiempo es algo fundamental para cualquier entidad sea esta pequeña, mediana o con aspiración a gran empresa pues es una forma de crear estrategias para llegar a ser lo que se anhela de manera planificada y organizada sin perder el objetivo. “La visión se concreta como el camino al cual se administra la empresa a largo plazo y sirve de rumbo y aliciente” (Fleitman, 2000, pág. 283).

Al analizar la información obtenida, entrevistas, se presenta la siguiente visión:

*Ser una compañía minera ilustre y distinguida por su alto nivel de responsabilidad con el medio ambiente, colaboradores y comunidades aledañas, destacándose por sus operaciones y crecimiento corporativo de acuerdo a la ley en todas sus expresiones.*

### **3.2.3 Principios corporativos**

BRECHAORO S.A. (2023) cuenta con los siguientes principios corporativos:

- **Productividad**

Aumento de la capacidad de producción enfocados en la mano de obra especializada, optimización de recursos y utilización de tecnología especializada en

la rama de la minería que permita la sostenibilidad con el medio ambiente y un buen estado de relaciones intercomunitarias.

- **Responsabilidad comunitaria**

Promover el progreso comunitario a partir de la comunicación asertiva y socialización oportuna de proyectos sociales y económicos enfocados a crear circunstancias propicias para el desarrollo integro.

- **Competitividad**

Destacar dentro de las empresas mineras existentes y futuras por la alta eficiencia con la que se manejan las operaciones, además de la responsabilidad y sustentabilidad ambiental, lo que les permitirá diferenciarse entre otras compañías mineras.

- **Responsabilidad socioambiental**

Compromiso infinito e innegociable con el entorno que nos rodea, generando impactos positivos y trascendentales demostrando el verdadero sentido de una minería responsable logrando que colaboradores, proveedores y comunas sean beneficiados.

- **Fraternidad**

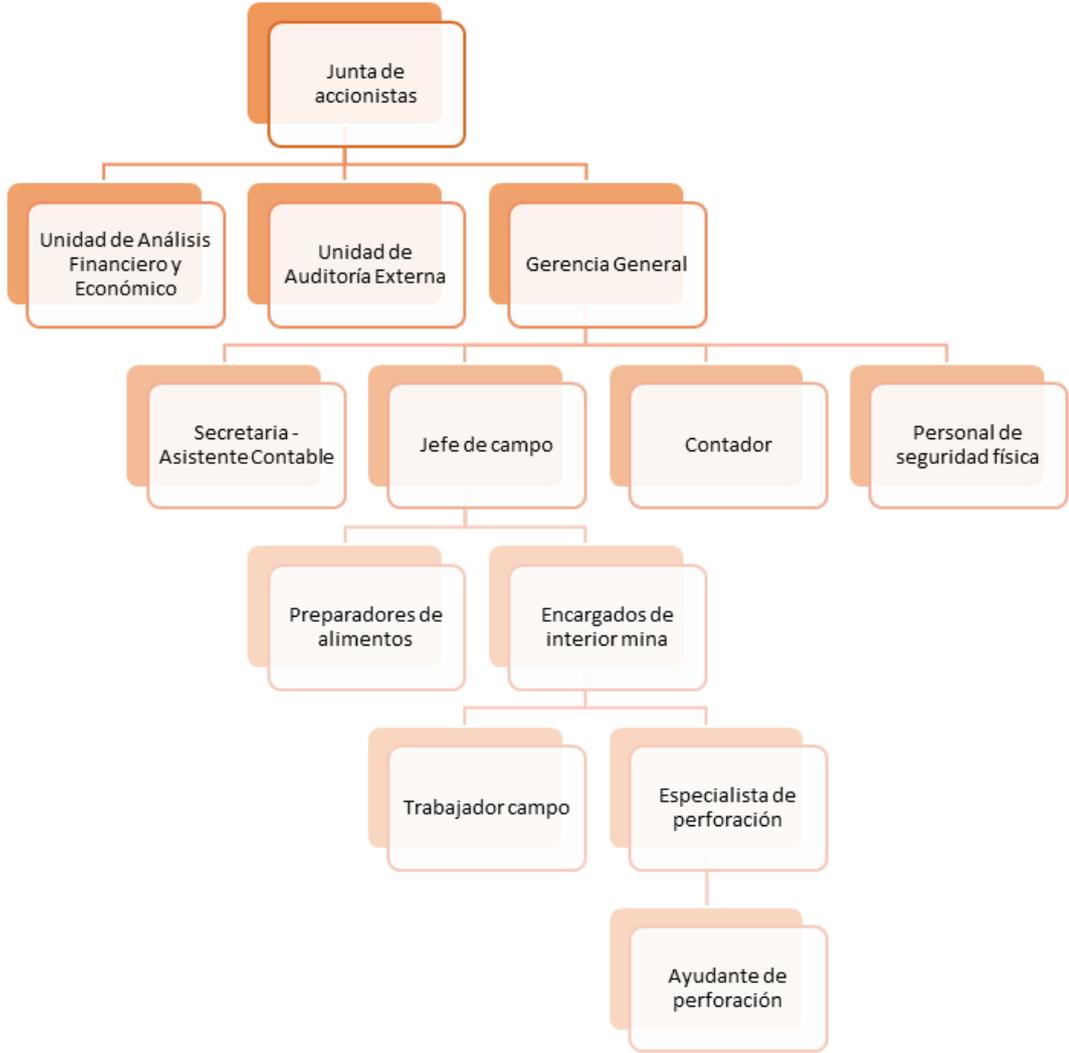
Generar un ambiente de trabajo optimo entre accionistas, parte administrativa, colaboradores y comunidades aledañas que permitan el trabajo integro con miras al progreso común teniendo la filosofía de conformar una gran familia, puesto que es un factor altamente influyente en la rendición de los colaboradores.

### **3.3 Diseño organizacional**

#### **3.3.1 Organigrama**

Al tener contacto con la parte administrativa se ha desarrollado la estructura organizacional de la empresa estrechamente apegada a como ellos se encuentran organizados hoy en día, visualizándose en la figura 5

**Figura 5**  
*Organigrama BRECHAORO S.A.*



Fuente: (Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro, 2023)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

**3.3.1.1 Descripción de funciones**

A continuación, se describirá las funciones descritas en el organigrama de CÍA. BRECHAORO S.A.:

- **Gerente general**

Este cargo de máxima responsabilidad se encuentra a mando del Sr. Jacinto Orellana, quién toma las decisiones financieras, económicas y de productividad conjuntamente con su equipo de trabajo para la consecución de los objetivos empresariales.

- **Unidad de auditoría externa**

Profesionales certificados y calificados por la Superintendencia de Compañías para dar su opinión sobre la razonabilidad de los Estados Financieros de la compañía de acuerdo a las Normas Internacionales de Auditoría, acogándose a leyes internacionales y nacionales.

- **Unidad de Análisis Financiero y Económico**

“responsable de comprobar la aplicación de la normativa inherente a la prevención de lavado de activos y al financiamiento de delitos, velar por la observancia de implementación de los procedimientos, controles y buenas prácticas” (Unidad de Análisis Financiero y Económico, 2023).

- **Contador**

Profesional con conocimiento de las constantes variaciones en las políticas tributarias que se dan en nuestro país, permitiéndole realizar un control eficaz y eficiente elaborando información veraz misma que deberá ser presentada a los organismos de control, usuarios internos y externos.

- **Jefe de campo**

Persona encargada de la administración general, dentro y fuera de la boca mina, entre sus principales actividades se encuentra: organizar al personal para que ingresen a sus labores a tiempo y desarrollen las actividades con un resultado positivo en la producción, así mismo coordinar el abastecimiento de suministros y materiales

de mina, mantener reuniones constantes cada vez que estas sean necesarias ya sea de manera formal e informal con el fin de comunicar resultados y toma de decisiones con gerencia.

- **Secretaria – asistente contable**

Persona responsable del control de documentos internos y externos, manejo de sistema contable, elaboración de roles, pago al personal y proveedores, control del uso de explosivos, realización de informes trimestrales y anuales, entre otras funciones básicas de su cargo

### **3.4 Productos y/o servicios**

#### **3.4.1 Extracción de minerales preciosos: Oro**

Compañía de Explotación Minera “Brecha de Oro”, se enmarca dentro de la minería a pequeña escala, su modalidad de trabajo es subterránea, donde se extrae principalmente el mineral precioso **oro** con altos porcentajes de pureza, así también, aunque en menores cantidades se obtiene la plata, que es un mineral igualmente apetecido por su belleza en joyería.

Como se mencionó anteriormente el oro es el mineral preponderante en el material extraído desde las entrañas del subsuelo, es por esto que se descarta la obtención de cualquier otro mineral pues sus costos serían muy elevados comparados con la cantidad a obtener y su valor por gramos.

### **3.5 Diagnóstico organizacional**

#### **3.5.1 Análisis FODA**

**Tabla 3**

Diagnóstico FODA

<b>FODA COMPAÑÍA DE EXPLOTACIÓN MINERA "BRECHA DE ORO" S.A.</b>	
<b>INTERNO</b>	<b>EXTERNO</b>
<b>FORTALEZAS</b> F1. Especialización de mano de obra. F2. Aplicación de leyes, reglamentos de acuerdo a la normativa vigente. F3. Campamentos adecuados. F4. Alta tecnología.	<b>OPORTUNIDADES</b> O1. Dinamización de economía local O2. Creación de plazas de trabajo para mano de obra local O3. Prestigio empresarial
<b>DEBILIDADES</b> D1. Dificultades con los proveedores por alza repentina de precios D2. Áreas de trabajo de alta peligrosidad  D3. Bajo capital de trabajo para sustentar proyectos de exploración	<b>AMENAZAS</b> A1. Conflicto de intereses entre las concesiones mineras A2. Precio de oro de acuerdo al mercado internacional A3. Grupos delincuenciales organizados amenazan e invasiones al trabajo de las empresas mineras A4. Alto nivel de corrupción en organismos de control.

Fuente: (Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro, 2023)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

El diagnóstico FODA de la CÍA. BRECHAORO S.A. da a conocer que entre sus principales fortalezas se encuentra la especialización de mano de obra, esto se debe a que el personal ingresa como trabajador de campo, pero con el tiempo van capacitando a cada uno de ellos para que se especialicen ya sea como perforistas, ayudantes de perforista, en el área de taller, entre otros; es decir, un autodescubrimiento de sus capacidades y habilidades que ayudaran a su ascenso,

como también a destacar entre sus compañeros, una compañía con la visión de ser formadores.

Así también, los campamentos son diseñados para brindar confort y descanso a los colaboradores, además de sus habitaciones cuenta con áreas de entretenimiento y ocio, comedores, canchas de voleibol, indor, áreas de cultivo, con el fin de que el personal se sienta motivado y haga del campamento su nuevo hogar; al igual que la tecnología con la que se labora es de alta gama lo que les permite realizar sus funciones de mejor manera y en tiempos que mejoren la producción.

Las oportunidades dentro de la compañía son las siguientes, primeramente, dinamización de economía local, esto se define de acuerdo al alto crecimiento de negocios ya sean estos de abastecimiento de víveres, ferreterías, transporte privado, incluso al abrirse plazas de trabajo, muchas familias han hecho del cantón su hogar también, siendo un espacio que reúne a personas de varias provincias del país. BRECHAORO S.A. cuenta con un gran prestigio empresarial, su imagen y responsabilidad socioambiental ha logrado que muchas personas y pequeñas empresas lo tomen como referente.

Entre las debilidades más evidentes están las dificultades con los proveedores puesto que se maneja un concepto de que por ser sector minero los precios deberían ser más altos, los precios con el tiempo van cambiando y afectan las asignaciones presupuestarias, provocando incluso que se busquen nuevos proveedores siendo una travesía entre diferentes calidades, tiempos de entrega y plazos de pago.

Las áreas de alta peligrosidad que se encuentran inherentes en la minería, constituyen una debilidad puesto que al no tomar las medidas preventivas podría ser de alto riesgo para sus colaboradores, incluso pudiendo tener consecuencias letales, recalcando nuevamente que incluso desastres naturales podrían ocasionarlo, pero

también hay un alto porcentaje donde la mano del hombre y esta relación es la que debe ser disminuida con el fin de precautelar la integridad de los colaboradores de la empresa.

Actualmente, el conflicto de interés que ocasiona el explotar cierta área minera, es una gran amenaza, puesto que pone en peligro a los colaboradores, accionistas, incluso el patrimonio de la compañía, a esto sumamos la aparición de grupos delincuenciales organizados quienes han reclutado personas de las comunidades aledañas conocedores de las diferentes áreas con el único fin de realizar invasiones al trabajo de las diferentes empresas mineras, terminando con la complicidad que tienen con los organismos de control lo que imposibilita la denuncia y el actuar eficiente de las autoridades.

## **CAPÍTULO IV RESULTADOS**

El presente capítulo demostrará el diagnóstico situacional de la Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro S.A. en cuanto a la seguridad y salud ocupacional, reconociendo la trascendencia de la gestión en prevención de riesgos laborales generando así zonas de trabajo seguros y saludables, instaurando propuestas de mejora conforme a las no conformidades encontradas y falta de elementos que permitan el cumplimiento del sistema de gestión.

### **4.1 Diagnóstico situacional de la Compañía BRECHAORO S.A.**

El proceso minero comprende diferentes etapas las cuales son llevadas a cabo para desarrollar el proyecto minero, cada una de estas etapas conllevan situaciones de riesgo (físicos, químicos, ergonómicos, biológicos, biomecánico, psicosociales) en trece puestos de trabajo en la fase de explotación minera.

La empresa cuenta con los diferentes documentos que deben ser presentados a los organismos de control correspondientes y acceder a diferentes permisos, pero, no cuentan con un sistema de gestión que les permitan la identificación clara de peligros, su valoración y determinación de controles de riesgo, desde que se manipulan los equipos y herramientas hasta la realización de las actividades en cada puesto de trabajo.

La visita in situ arrojó que los colaboradores se encuentran expuestos a varios peligros por cada uno de los puestos de trabajo desde golpes, fracturas, contusiones, heridas, pérdidas auditivas, perturbación del sueño y descanso, estrés, fatiga, depresión, infecciones entre otros riesgos que pudieron identificarse mediante la técnica de observación.

En el presente proyecto se valorará el ciclo Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA), el cual nos permitirá definir propuestas de indicadores que aporten al

cumplimiento de los objetivos establecidos, mismos que serán establecidos para cada actividad productiva en el sistema de gestión de SSO.

**4.1.1 Metodología**

Para la identificación de riesgos y su respectiva valoración se utilizó una matriz de riesgos, la misma que determinará los peligros, controles existentes, evaluación del riesgo, valoración, criterios controles relacionada a la normativa vigente, medidas de intervención, seguimiento y control.

**4.1.2 Visita de Campo In Situ**

En la siguiente tabla número 4 se describen las tareas por cada actividad y proceso de trabajo, además de la descripción y la respectiva clasificación de peligros

**Tabla 4**  
*Riesgos identificación en fase de explotación CÍA BRECHAORO S.A.*

PROCESO	ACTIVIDAD	TAREAS	PELIGRO	
			DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN
ADMINISTRATIVO	PRESIDENTE	Responsable del manejo operativo y financiero de la mina; representación antes entidades públicas, privadas; coordinador de trabajos extractivos y optimización de recursos, movilización permanente y supervisión periódica interior y exterior mina	Atrapamiento en instalaciones	Mecánico
			Atropello o golpe con vehículo	Mecánico
			Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
			Trabajo en alturas	Mecánico
			Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
			Choque contra objetos móviles	Mecánico
			Desplome, derrumbamiento	Mecánico
			Exposición a radiación solar	Físico
			Puesto de trabajo con pantalla de visualización	Físico
			Trabajo a presión y alta responsabilidad	Psicosocial
			Trabajo con clientes y trabajadores	Psicosocial
Amenaza delincuencia	Psicosocial			

SEGURIDAD	ADMINISTRATIVO	ADMINISTRATIVO	REPRESENTANTE LEGAL	Responsable del manejo operativo y financiero de la mina; representación antes entidades públicas, privadas; coordinador de trabajos extractivos y optimización de recursos, movilización permanente y supervisión periódica interior y exterior mina	Atrapamiento en instalaciones Atropello o golpe con vehículo Caída de personas al mismo nivel Trabajo en alturas Choque contra objetos inmóviles Choque contra objetos móviles Desplome, derrumbamiento Exposición a radiación solar Puesto de trabajo con pantalla de visualización Trabajo a presión y alta responsabilidad Trabajo con clientes y trabajadores Amenaza delincuencia	Mecánico Mecánico Mecánico Mecánico Mecánico Físico Físico Psicosocial Psicosocial Psicosocial
CUSTO DIA Y CONTR OL DE INGRES Control de ingreso y salida de visitas y trabajad	ADMINISTRATIVO	SECRETARIA - CONTADORA	Persona encargada del área financiera de la empresa y atención a asuntos varios que los coordina directamente con Gerencia	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga Movimiento repetitivo Minuciosidad de la tarea Choque contra objetos inmóviles Choque contra objetos móviles Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas Exposición a radiación solar Puesto de trabajo con pantalla de visualización Trabajo a presión y alta responsabilidad Trabajo con clientes y trabajadores Inestabilidad emocional	Mecánico Ergonómico Psicosocial Mecánico Mecánico Psicosocial Físico Mecánico Psicosocial Psicosocial Psicosocial	
Superficies irregulares						Mecánico

PRODUCTIVO	CAPATAZ DE MINA	Delegación de las funciones, movilización exterior e interior para control de actividades	Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
			Choque contra objetos móviles	Mecánico
			Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Psicosocial
			Ruido	Físico
			Contaminantes biológicos	Biológico
			Trabajo a presión y alta responsabilidad	Psicosocial
			Accidentes causados por seres vivos	Biológico
			Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial
			Atrapamiento en instalaciones	Mecánico
			Atrapamiento por o entre objetos	Mecánico
			Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Mecánico
			Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
			Superficies irregulares	Mecánico
			Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
			Choque contra objetos móviles	Mecánico
			Trabajo en alturas	Mecánico
			Ruido	Físico
			Contaminantes biológicos	Biológico
			Trabajo a presión y alta responsabilidad	Psicosocial
			Accidentes causados por seres vivos	Biológico
Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial			
Atropello o golpe con vehículo	Mecánico			
Espacios confinados	Mecánico			
Choques de objetos desprendidos	Mecánico			
Desplome, derrumbamiento	Mecánico			

PRODUCTIVO	PERFORACIÓN Y VOLADURA DE ROCA	Apertura de huecos o barrenos en el frente de trabajo, con la utilización de una perforadora neumática. Carga de sustancias explosivas. Encendido de la malla de voladura. Manejo de tiros quedados o fallados	Proyección de partículas	Mecánico
			Manejo de herramientas cortopunzantes	Mecánico
			Iluminación	Físico
			Exposición a químicos	Químico
			Confort térmico	Mecánico
			Turnos rotativos	Psicosocial
			Atrapamiento en instalaciones	Mecánico
			Atrapamiento por o entre objetos	Mecánico
			Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Mecánico
			Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
			Superficies irregulares	Mecánico
			Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
			Choque contra objetos móviles	Mecánico
			Trabajo en alturas	Mecánico
			Ruido	Físico
			Contaminantes biológicos	Biológico
			Trabajo a presión y alta responsabilidad	Psicosocial
			Accidentes causados por seres vivos	Biológico
			Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial
			Atropello o golpe con vehículo	Mecánico
			Espacios confinados	Mecánico
			Manejo de explosivos	Químico
			Vibraciones	Físico
			Choques de objetos desprendidos	Mecánico
			Desplome, derrumbamiento	Mecánico
			Manejo de herramientas cortopunzantes	Mecánico
			Iluminación	Físico
			Exposición a químicos	Químico

PRODUCTIVO	DESQUINCHAR O ACUÑAR LAS ROCAS DESPRENDIDAS DE LAS LABORES MINERAS	Apertura de huecos o barrenos en el frente de trabajo, con la utilización de una perforadora neumática. Carga de sustancias explosivas. Encendido de la malla de voladura. Manejo de tiros quedados o fallados	Confort térmico	Mecánico
			Movimiento repetitivo	Mecánico
			Posiciones forzadas	Mecánico
			Turnos rotativos	Psicosocial
			Atrapamiento en instalaciones	Mecánico
			Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
			Trabajo en alturas	Mecánico
			Espacios confinados	Mecánico
			Choques de objetos desprendidos	Mecánico
			Desplome, derrumbamiento	Mecánico
			Proyección de partículas	Mecánico
			Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
			Iluminación	Físico
			Exposición a químicos	Químico
			Confort térmico	Mecánico
			Posiciones forzadas	Mecánico
			Turnos rotativos	Psicosocial
			Choque contra objetos móviles	Mecánico
			Superficies irregulares	Mecánico
			Contaminantes biológicos	Biológico
Trabajo a presión y alta responsabilidad	Psicosocial			
Accidentes causados por seres vivos	Biológico			
Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial			
PRODUCTIVO	CARGA DE MATERIAL, MINERAL O CAJA	Carga de material a las carretillas, carros mineros y/o vagones de la locomotora con utilización de herramientas manuales	Atrapamiento en instalaciones	Mecánico
			Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
			Trabajo en alturas	Mecánico
			Espacios confinados	Mecánico
			Choques de objetos desprendidos	Mecánico

PRODUCTIVO	TRANSPORTE DE MATERIAL, MINERAL O CAJA	Transporte de material en carretillas, carros mineros tanto en la interior mina como hacia el exterior	Desplome, derrumbamiento	Mecánico
			Proyección de partículas	Mecánico
			Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
			Iluminación	Físico
			Exposición a químicos	Químico
			Confort térmico	Mecánico
			Posiciones forzadas	Mecánico
			Turnos rotativos	Psicosocial
			Choque contra objetos móviles	Mecánico
			Atropello o golpe con vehículo	Mecánico
			Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Mecánico
			Superficies irregulares	Mecánico
			Ruido	Físico
			Contaminantes biológicos	Biológico
			Movimiento repetitivo	Mecánico
			Accidentes causados por seres vivos	Biológico
			Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial
			Atrapamiento en instalaciones	Mecánico
			Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
			Trabajo en alturas	Mecánico
Espacios confinados	Mecánico			
Choques de objetos desprendidos	Mecánico			
Desplome, derrumbamiento	Mecánico			
Proyección de partículas	Mecánico			
Choque contra objetos inmóviles	Mecánico			
Iluminación	Físico			
Exposición a químicos	Químico			
Confort térmico	Mecánico			

<p style="text-align: center;">PRODUCTIVO</p> <p style="text-align: center;">INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CUADROS DE MADERA Y ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA EL SOSTENIMIENTO DE LAS GALERÍAS, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE BUZONES DE MADERA</p> <p style="text-align: center;">Instalación de cuadros de madera en zonas inestables de las labores mineras utilizando maderas y estructuras metálicas. Uso de herramientas manuales.</p>	Posiciones forzadas	Mecánico
	Turnos rotativos	Psicosocial
	Choque contra objetos móviles	Mecánico
	Atropello o golpe con vehículo	Mecánico
	Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Mecánico
	Superficies irregulares	Mecánico
	Ruido	Físico
	Contaminantes biológicos	Biológico
	Movimiento repetitivo	Mecánico
	Accidentes causados por seres vivos	Biológico
	Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial
	Atrapamiento en instalaciones	Mecánico
	Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
	Trabajo en alturas	Mecánico
	Espacios confinados	Mecánico
	Choques de objetos desprendidos	Mecánico
	Desplome, derrumbamiento	Mecánico
	Proyección de partículas	Mecánico
	Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
	Iluminación	Físico
	Exposición a químicos	Químico
	Confort térmico	Mecánico
	Posiciones forzadas	Mecánico
Turnos rotativos	Psicosocial	
Choque contra objetos móviles	Mecánico	
Atropello o golpe con vehículo	Mecánico	
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Mecánico	
Superficies irregulares	Mecánico	

		Ruido	Físico
		Contaminantes biológicos	Biológico
		Movimiento repetitivo	Mecánico
		Accidentes causados por seres vivos	Biológico
		Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial
		Atrapamiento en instalaciones	Mecánico
		Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
		Trabajo en alturas	Mecánico
		Espacios confinados	Mecánico
		Choques de objetos desprendidos	Mecánico
		Desplome, derrumbamiento	Mecánico
		Proyección de partículas	Mecánico
		Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
		Iluminación	Físico
		Exposición a químicos	Químico
		Confort térmico	Mecánico
		Posiciones forzadas	Mecánico
		Turnos rotativos	Psicosocial
		Choque contra objetos móviles	Mecánico
		Atropello o golpe con vehículo	Mecánico
		Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga	Mecánico
		Superficies irregulares	Mecánico
		Ruido	Físico
		Contaminantes biológicos	Biológico
		Movimiento repetitivo	Mecánico
		Accidentes causados por seres vivos	Biológico
		Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial
PRODUCTIVO		Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
PREPARACIÓN DE CARGAS EXPLOSIVAS		Manejo de explosivos	Químico
		Espacios confinados	Físico
		Iluminación	Físico
	MANTENIMIENTO MECÁNICO Y ELÉCTRICO DE INSTALACIONES		
	MANTENIMIENTO		
	Trabajos de soldadura, arreglos mecánicos y eléctricos de instalaciones y equipos		

COCINERA	PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO	Prepara los alimentos con la utilización de objetos cortopunzantes y productos inflamables	Exposición a químicos	Mecánico
			Movimiento repetitivo	Mecánico
			Accidentes causados por seres vivos	Biológico
			Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial
			Trabajo a presión y alta responsabilidad	Psicosocial
			Turnos rotativos	Psicosocial
			Caída de personas al mismo nivel	Mecánico
			Choque contra objetos inmóviles	Mecánico
			Iluminación	Físico
			Choques de objetos desprendidos	Mecánico
			Manejo de herramientas cortopunzantes	Mecánico
			Contaminantes biológicos	Biológico
			Confort térmico	Mecánico
			Manejo de productos inflamables	Químico
			Accidentes causados por seres vivos	Biológico
			Agresión o maltrato (palabra y obra)	Psicosocial
			Trabajo a presión y alta responsabilidad	Psicosocial
			Turnos rotativos	Psicosocial

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

Con la información recolectada se procede a realizar una matriz de riesgos donde se expondrá el nivel de riesgo, probabilidad y consecuencia por cada puesto de trabajo. HAJSA (2018) define el riesgo como la combinación de la probabilidad de una ocurrencia de un evento favorable o no favorable, peligroso y la gravedad que puede causar dicho evento (pág. 14).

#### 4.1.2.1 Nivel de riesgo

El nivel de riesgo se evalúa a través de la siguiente fórmula:

$$NR = NP * NC$$

Donde:

NR: Nivel de riesgo

NP: Nivel de probabilidad

NC: Nivel de consecuencia

#### 4.1.2.2 Nivel de probabilidad

Belloví & Malagón (1993) expresa en la NTP 330 lo siguiente: “La probabilidad de un incidente puede ser definida en términos precisos en cumplimiento de las posibilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes” (pág. 1).

Para la determinación del nivel de probabilidad se utiliza la siguiente ecuación:

$$NP = ND * NE$$

Donde:

ND: Nivel de deficiencia

NE: Nivel de exposición

En la siguiente tabla expresan los niveles de probabilidad con su respectivo significado.

**Tabla 5**

*Determinación del Nivel de Probabilidad*

<b>NIVEL DE PROBABILIDAD</b>	<b>NP</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente o muy deficiente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda.
Media (M)	Entre 8 y 10	Detención de algunos peligros que puedan generar consecuencias poco significativas, o al conjunto de medidas preventivas moderadas bajas que existen respecto al riesgo.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	No se han detectado peligros que puedan generar consecuencias, o al conjunto de medidas preventivas bajas que existen es alta respecto al riesgo.

Fuente: (Belloví & Malagón, 1993)

Elaborado por: (Belloví & Malagón, 1993)

#### 4.1.2.3 Nivel de deficiencia

El nivel de deficiencia se puede estimar de diversas formas, pero una de ellas se explica en el NTP 330. Belloví & Malagón (1993) define al nivel de deficiencia como “la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente” (pág. 3). En la tabla número 6 se da a conocer el nivel de deficiencia y su significado.

**Tabla 6**

*Determinación del nivel de deficiencia*

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.

Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable
Aceptable (B)	0	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: (Belloví & Malagón, 1993)

Elaborado por: (Belloví & Malagón, 1993)

#### 4.1.2.4 Nivel de exposición

Las situaciones de riesgo no controladas, podrían ocasionar exposiciones altas aumentando el nivel de riesgo, Belloví y Malagón (1993) mencionan que el nivel de exposición es “una medida de la periodicidad con la que se da exposición al riesgo; para un riesgo determinado, el nivel de exposición se puede apreciar en función de los tiempos de estabilidad en áreas de trabajo, operaciones con máquinas, etc.” (pág. 4).

En la tabla 7, facilita la determinación del nivel de exposición.

**Tabla 7**

*Nivel de exposición*

<b>Nivel de exposición</b>	<b>NE</b>	<b>Significado</b>
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo alargado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempo cortos
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

Fuente: (Belloví & Malagón, 1993)

Elaborado por: (Belloví & Malagón, 1993)

#### 4.1.2.5 Nivel de consecuencia

A continuación, en la tabla 8 se podrá observar la determinación del nivel de consecuencias. Belloví y Malagón (1993) indican que “la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad; debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la estimación” (pág. 5).

**Tabla 8**

*Determinación del nivel de consecuencias*

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave) MG	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Fuente: (Belloví & Malagón, 1993)

Elaborado por: (Belloví & Malagón, 1993)

Para la obtención del nivel de riesgo se procede a armonizar las tablas de determinación del nivel de consecuencias con la tabla del nivel de probabilidad, mismo que se puede observar en la table número 9 que se presenta a continuación.

**Tabla 9**

*Determinación del nivel de riesgo*

Nivel de Riesgo y de Intervención NR= NP*NC	Nivel de Probabilidad (NP)			
	40 - 24	20 - 10	8 - 6	4 - 2
100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1200	I 800 - 600	II 400 - 200
60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 60	II-III
25	I 1000 - 600	II 500 - 250	II 200 - 150	III 100 - 50
10	II 400 - 240	II-III	III 80 - 60	III-IV

Fuente: (Belloví & Malagón, 1993)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

Los valores obtenidos en la table anterior son de carácter orientativa es decir su interpretación nos permiten visualizar la situación de cada proceso u actividad, y de esto dependerá la inversión económica, de tiempo e incluso la influencia que este riesgo tiene sobre los demás, con el objetivo de que no afecte a un colectivo mayor de colaboradores. En la tabla 10 se da a conocer la agrupación de los niveles de intervención con su respectivo significado.

**Tabla 10**

*Significado del nivel de intervención*

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000 -600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120 -40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: (Belloví & Malagón, 1993)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

De acuerdo a la tabla anterior se establecen los razonamientos sobre la aceptabilidad del riesgo, en la tabla 11 se da a conocer dichos criterios y su significado.

**Tabla 11**

*Criterios de aceptabilidad*

<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Significado</b>
I	No aceptable
II	No aceptable o aceptable con específico control
III	Mejorable
IV	Aceptable

Fuente: (Belloví & Malagón, 1993)

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

#### 4.1.3 Análisis a los Colaboradores

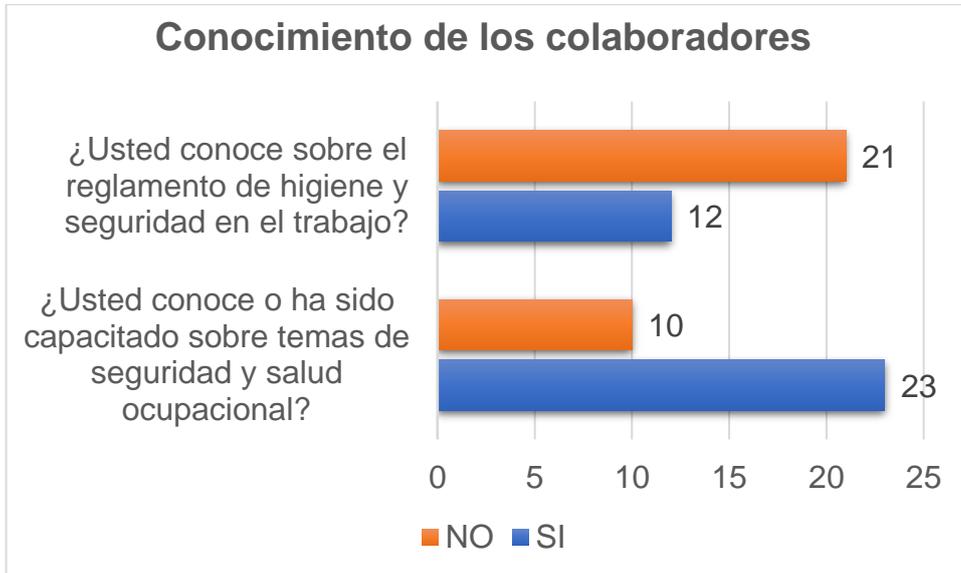
CIA BRECHA ORO S.A. cuenta al momento con 23 personas en nómina del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, además por medio de prestación de servicios labora el representante legal, contador, médico, presidente, oficial de cumplimiento de la Unidad de Análisis Financiero y Económico, abogado y cuatro personas más encargadas del custodio y seguridad, un total de 33 personas que laboran dentro de las inmediaciones del campamento minero.

Se realizó una encuesta para conocer el nivel de conocimiento que estos tenían acerca de temas en seguridad y salud ocupacional, además de la normativa nacional vigente, misma que arrojó los siguientes resultados.

<b>Descripción</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿Usted conoce o ha sido capacitado sobre temas de seguridad y salud ocupacional?	23	10
¿Usted conoce sobre el reglamento de higiene y seguridad en el trabajo?	12	21

**Figura 6**

*Conocimiento de los colaboradores*



En la figura 6 se puede identificar que:

- Se determina que el 63.63% de los colaboradores desconoce del reglamento de higiene y seguridad en el trabajo superando por más de la mitad a quienes si lo conocen que representan tan solo el 36.36%
- El 69.69% de colaboradores conocen o han sido capacitados sobre algún tema en seguridad y salud ocupacional, mientras que el 33.33% no han sido capacitados o desconocen totalmente del tema.

**a) Estructura física del lugar de trabajo**

Con el fin de conocer el punto de vista de los diferentes trabajadores en cuanto a su espacio de trabajo se realizaron preguntas, mismas que se detallan a continuación.

**Tabla 12**

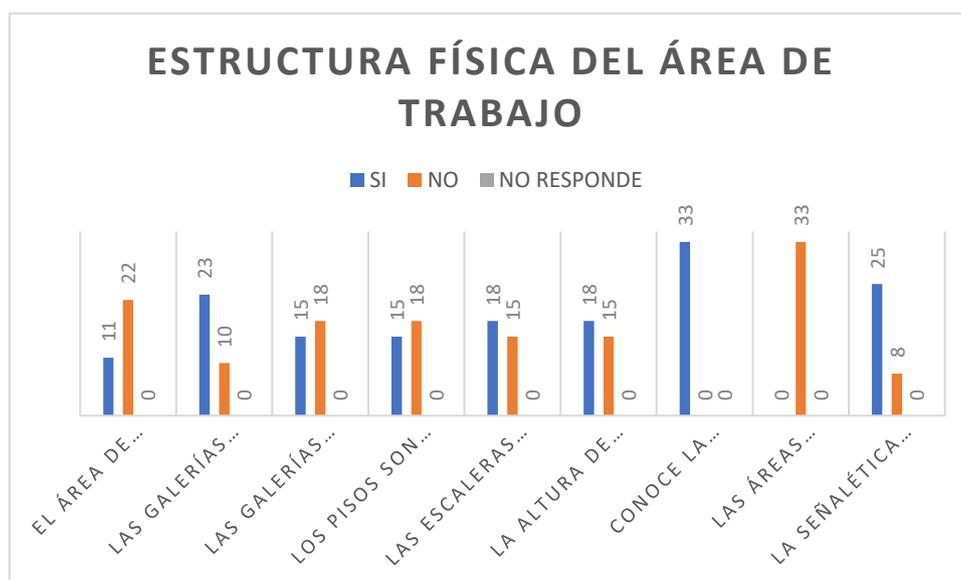
*Estructura física del área de trabajo*

N.	DESCRIPCIÓN	SI	NO	NO RESP ONDE
1	El área de trabajo cuenta con ventilación natural.	11	22	0
2	Las galerías cuentan con la ventilación artificial idónea para las horas de trabajo.	23	10	0
3	Las galerías están debidamente encofradas, evitando la caída de roca.	15	18	0
4	Los pisos son uniformes y sin presencia de objetos contundentes.	15	18	0
5	Las escaleras se encuentran debidamente ubicadas y en buen estado.	18	15	0
6	La altura de las galerías es la idónea para el traslado y realización de labores.	18	15	0
7	Conoce la existencia de áreas seguras en caso de emergencia dentro de las galerías.	33	0	0
8	Las áreas seguras cuentan con elementos de primeros auxilios y alimentos no perecibles.	0	33	0
9	La señalética en su lugar de trabajo es suficiente.	25	8	0

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

**Figura 7**

*Estructura física del área de trabajo*



**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

En la figura 7 y en la tabla 12 que le antecede, podemos identificar que en su mayoría los obreros consideran que la estructura física de su área de trabajo en un porcentaje considerable no se encuentra en condiciones óptimas, pero esto se debe a que la actividad minera así lo obliga, es por eso que el 66.67% responde no tener ventilación natural pero un 69.69% también reflexiona que la ventilación artificial es aceptable.

Otro punto muy importante a destacar es que el 100% conoce las áreas seguras, pero también el mismo porcentaje coincide que estos lugares no cuentan con alimentos perecibles ni tampoco los kits de emergencia que son obligatorios en caso de percances naturales o de otra índole, aunque el 75,75% si rescata que la empresa cuenta con la señalización adecuada para cada área de trabajo.

#### **b) Limpieza de trabajo**

**Tabla 13**

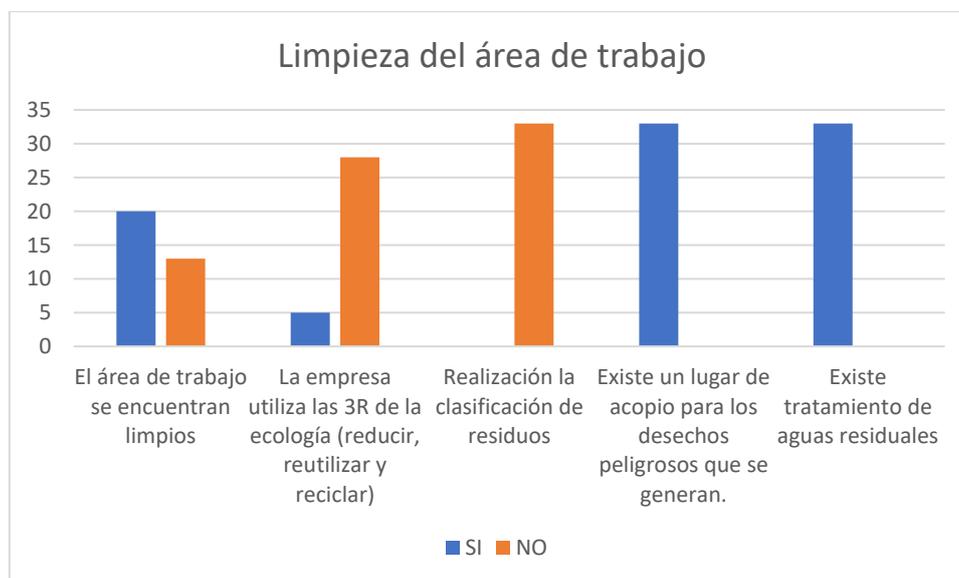
*Limpieza de trabajo*

<b>N.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	El área de trabajo se encuentra limpio	20	13
2	La empresa utiliza las 3R de la ecología (reducir, reutilizar y reciclar)	5	28
3	Realización la clasificación de residuos	0	33
4	Existe un lugar de acopio para los desechos peligrosos que se generan.	33	0
5	Existe tratamiento de aguas residuales	33	0

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

**Figura 8**

**Limpieza del área de trabajo**



**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

En la figura 8, podemos identificar que la empresa no utiliza métodos de clasificación de residuos, pero si realizan el tratamiento de aguas residuales, de la misma manera existe un lugar de acopio de los desechos peligrosos mismos que son llevados por una empresa privada para su manejo y correcto tratamiento.

**c) Condiciones ambientales**

**Tabla 14**

**Condiciones ambientales**

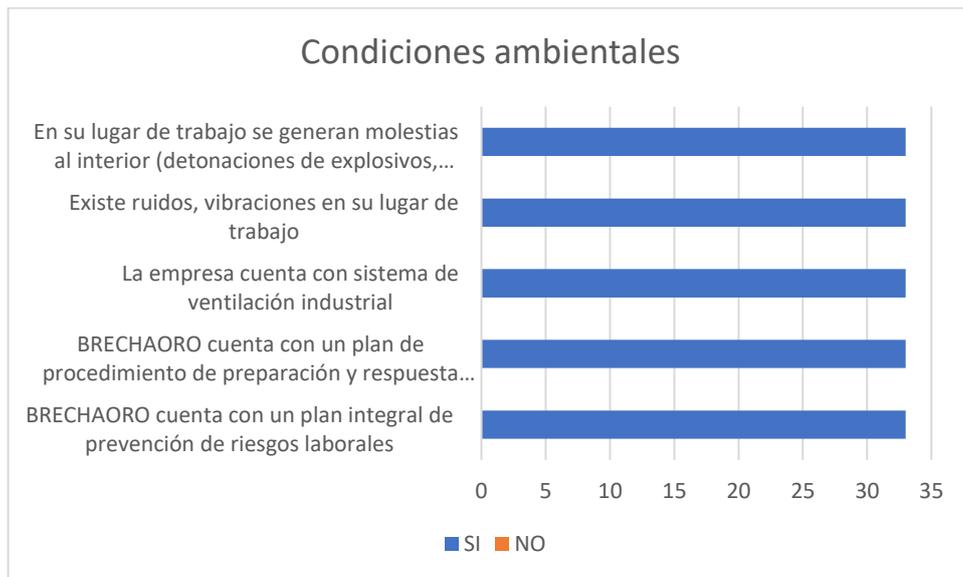
N.	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	BRECHAORO cuenta con un plan integral de prevención de riesgos laborales	33	0
2	BRECHAORO cuenta con un plan de procedimiento de preparación y respuesta a emergencias	33	0
3	La empresa cuenta con sistema de ventilación industrial	33	0
4	Existe ruidos, vibraciones en su lugar de trabajo	33	0

5	En su lugar de trabajo se generan molestias al interior (detonaciones de explosivos, químicos, polvo, malos olores)	33	0
---	---	----	---

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

**Figura 9**

*Condiciones ambientales*



**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

En la figura 9 podemos visualizar las condiciones ambientales a las que se encuentran expuestos los colaboradores de la empresa, el 100% de entrevistados coinciden que BRECHAORO S.A. cuenta con un plan integral de prevención de riesgos laborales, así mismo el procedimiento de preparación y respuesta a emergencias, y como es lógico el lugar de trabajo estará expuesto a malos olores, ruidos y vibraciones.

#### d) Equipos de trabajo

**Tabla 15**

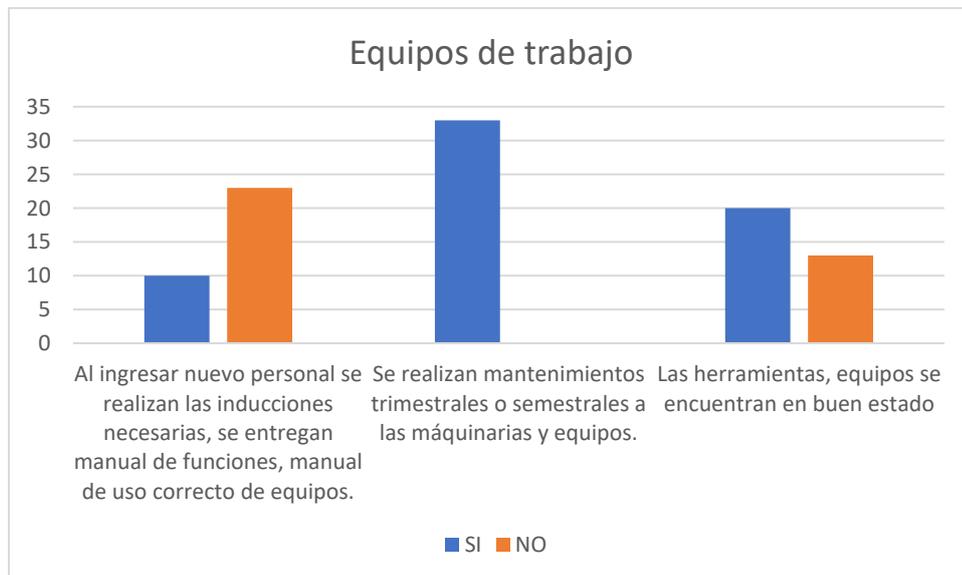
*Equipos de trabajo*

<b>N.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	Al ingresar nuevo personal se realizan las inducciones necesarias, se entregan manual de funciones, manual de uso correcto de equipos.	10	23
2	Se realizan mantenimientos trimestrales o semestrales a las maquinarias y equipos.	33	0
3	Las herramientas, equipos se encuentran en buen estado	20	13

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

**Figura 10**

*Equipos de trabajo*



**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

En cuanto a la figura 10, podemos observar que tan solo 30.30% afirma haber recibido inducción al ingreso a nuevo puesto de trabajo, además aseguran haber recibido manual de funciones y manual de uso correcto de equipos, a diferencia 69.70% que asevera lo contrario. En 100% de encuestados afirma que todas las maquinarias y

equipos reciben su revisión y mantenimiento de manera trimestral, semestral y cuando la situación amerite, pues un equipo en mal estado, provoca perdidas monetarias y mano de obra ociosa. Un 60.60% ha contestado que los equipos, herramientas se encuentran en buen estado para la realización de sus labores.

**e) Condiciones seguras**

**Tabla 16**

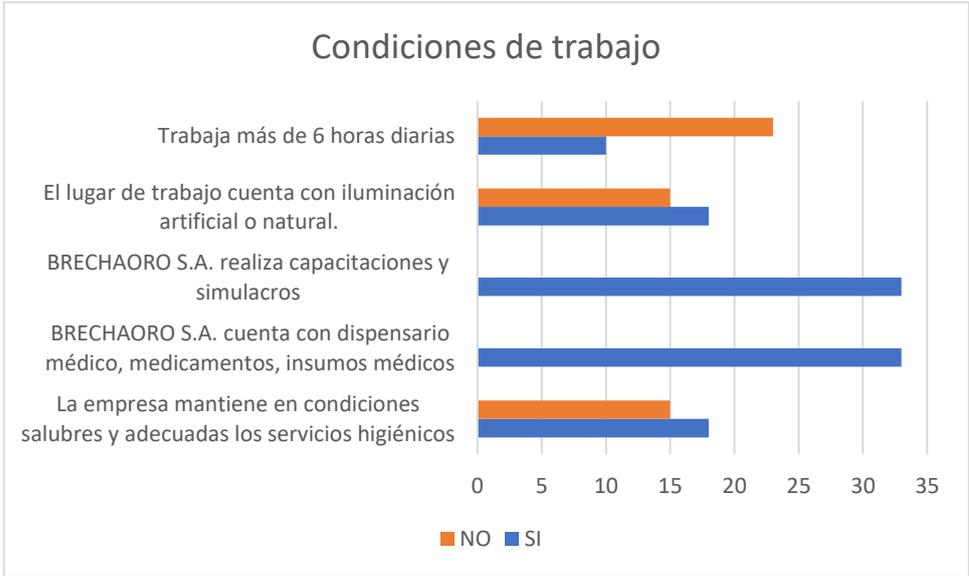
*Condiciones de trabajo*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
La empresa mantiene en condiciones salubres y adecuadas los servicios higiénicos	18	15
BRECHAORO S.A. cuenta con dispensario médico, medicamentos, insumos médicos	33	0
BRECHAORO S.A. realiza capacitaciones y simulacros	33	0
El lugar de trabajo cuenta con iluminación artificial o natural.	18	15
Trabaja más de 6 horas diarias	10	23

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

**Figura 11**

*Condiciones de trabajo*



**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

En la figura 11 podemos visualizar que el 100% de los colaboradores testifican que en la empresa se ejecutan capacitaciones en cuanto a seguridad y salud, además que se realizan simulacros antes cualquier emergencia que pudiera suscitarse. De la misma manera, BRECHAORO S.A. cuenta con dispensario médico que esta apto para dar los primeros auxilios, contando con medicamentos e insumos básicos.

El 45.45% asegura que las áreas donde desempeñan su trabajo no cuentan con iluminación natural, esto es lógico pues se trata de minería subterránea, aunque también comentan no tener iluminación artificial, esto se daría porque no hay puntos de conexión cerca para lámparas, focos y otros elementos de iluminación por lo cual tienen que ayudarse con linternas que van colocadas en el casco de seguridad, lo que dificulta un poco más su trabajo, estas linternas deben estar en buen estado y con batería suficiente para que duren toda la jornada de trabajo.

El 30,30% de los entrevistados aseveran que trabajan más de las 6 horas, pero estos lo realizan dentro de la figura de horas suplementarias que son reconocidas con el 50% más del valor por hora, cabe resaltar que en Ecuador la jornada para laborar en minería subterránea es de 6 horas diarias, así mismo la empresa se acoge a una jornada donde trabajan 22 días y descansas 8 días.

#### **f) Condiciones ergonómicas o psicosociales**

**Tabla 17**

*Condiciones ergonómicas y psicosociales*

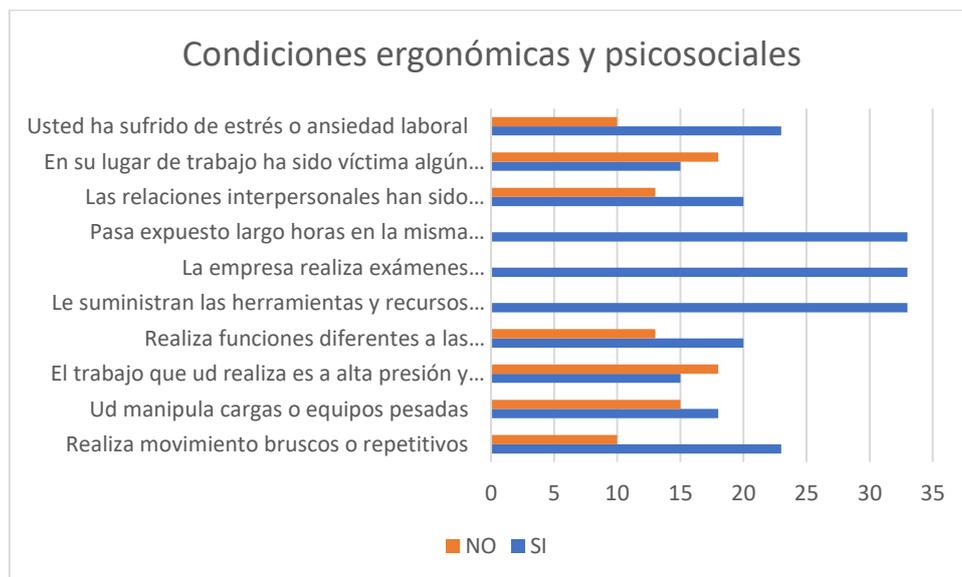
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Realiza movimiento bruscos o repetitivos.	23	10
Usted manipula cargas o equipos pesadas.	18	15
El trabajo que usted realiza es a alta presión y responsabilidad.	15	18
Realiza funciones diferentes a las establecidas en su contrato.	20	13
Le suministran las herramientas y recursos necesarios para cumplir con su labor.	33	0

La empresa realiza exámenes ocupacionales de manera anual.	33	0
Pasa expuesto largo horas en la misma posición para desempeñar su labor.	33	0
Las relaciones interpersonales han sido satisfactorias.	20	13
En su lugar de trabajo ha sido víctima algún tipo de discriminación.	15	18
Usted ha sufrido de estrés o ansiedad laboral.	23	10

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

**Figura 12**

*Condiciones ergonómicas y psicosociales*



**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

El 100% de los colaboradores exponen que se encuentran expuestos largas horas de trabajo en la misma posición, primero porque las galerías donde se realizan las actividades mineras no todas son de la misma dimensión, por lo cual tienen que agacharse y dependiendo de sus puestos de trabajo. Al igual que mencionan que la empresa se encarga de suministrarles todos los recursos necesarios para el

desempeño de sus funciones, además, cada año le realizan los exámenes ocupacionales, aunque algunos mencionaron que estos son de manera muy básica.

El 54.54% asegura haber sufrido algún tipo de discriminación, esto se debe que todos los colaboradores deben convivir en un campamento por 22 días consecutivos lo cual hace que muchas normas de convivencia se vean fracturadas, de la misma manera el 69.69% han sufrido de ansiedad o estrés como consecuencia de labores que exigen mucha minuciosidad, concentración, también porque se ha visto afectados por problemas familiares, sociales o económicos.

### g) Actitud preventiva

**Tabla 18**

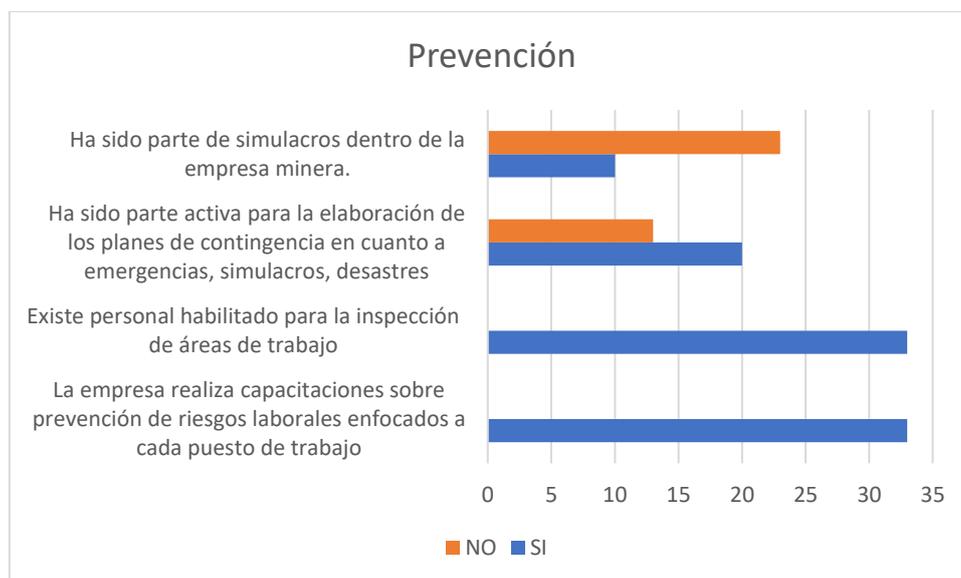
*Prevención*

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
La empresa realiza capacitaciones sobre prevención de riesgos laborales enfocados a cada puesto de trabajo	33	0
Existe personal habilitado para la inspección de áreas de trabajo	33	0
Ha sido parte activa para la elaboración de los planes de contingencia en cuanto a emergencias, simulacros, desastres	20	13
Ha sido parte de simulacros dentro de la empresa minera.	10	23

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

**Figura 13**

*Prevención*



En la figura 13 podemos observar que el 100% coincide que existe personal habilitado para la inspección de áreas de trabajo con el fin de identificar inexistencia de señaléticas, condiciones del lugar de trabajo, áreas que estén en peligro de desplomarse por existencia de mucho flujo de agua, aunque también supieron manifestar que estas inspecciones no se dan con frecuencia.

De igual manera, los 33 colaboradores aseguraron que se dan capacitaciones enfocados en cada puesto de trabajo, manifestando también que estas capacitaciones son muy superfluas y no se dan con frecuencia, evitando así que los nuevos ingresos se mantengan capacitados.

El 60.60% de entrevistados comentaron que son parte activa de la realización de planes de contingencia, emergencias, entre otros, tomando en consideración sus criterios, como también experiencias y recomendaciones desde sus puntos de vista. No abarca un 100% ya que los demás colaboradores no se han encontrado cuando

se ha realizado este proceso. Lo mismo sucede en el caso de simulacros, donde solo el 30.30% ha formado parte de ello.

**4.1.4 Pronóstico**

La empresa tiene identificado los riesgos más relevantes en cada puesto de trabajo, colocan las debidas señalizaciones e incluso dan capacitaciones, el inconveniente radica en que lo anterior mencionado no lo hacen de manera periódica como para analizar el funcionamiento y vialidad **de** cada uno de los elementos y decisiones tomadas.

Tampoco se tiene en cuenta la rotación laboral que hace que algunos empleados desconozcan parcial o totalmente de los riesgos a los que están inmersos, dando como resultados incidentes y accidentes que se ha generado en su mayoría en personal de recién ingreso, lo que ocasiona que los colaboradores queden incapacitados por un tiempo hasta su recuperación, haciendo mención igual a las pérdidas económicas que se generan.

**4.2 Diseño de mejora**

Ante lo expuesto con anterioridad, el presente trabajo de investigación lanza una propuesta de mejora, el cual radica en un sistema que mejore la gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa minera BRECHAORO S.A.

Hemos mencionado en reiteradas ocasiones que uno de los inconvenientes es que no existe el debido control y seguimiento, para ello se utilizará el ciclo de Deming o el ciclo PHVA, mismo que ayudará a garantizar la gestión en seguridad y salud, además elevará los niveles de planificación.

**Tabla 19**

*Ciclo PHVA*

<b>PROCESO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>
----------------	--------------------	--------------------

**Planificar (P)**

Capacitar a colaboradores sobre Ingeniero en seguridad riesgos, peligros, incidentes y y salud ocupacional y accidentes laborales que se suscitan médico ocupacional en cada puesto de trabajo y de forma general.

Realizar un cronograma para las Ingeniero en seguridad respectivas capacitaciones, mismas y salud ocupacional, que deberán ser de manera médico ocupacional, mensual, en un horario que no representante legal. interrumpa las actividades laborales

Designar responsabilidades a cada Representante legal colaborador, además de la supervisión y monitoreo de las mismas al capataz de mina.

Determinar con qué frecuencia se Medico ocupacional, realizarán los exámenes representante legal. ocupacionales, así mismo definir el proveedor del servicio.

Definir mecanismos para el Ingeniero en seguimiento de recomendaciones, Seguridad y Salud sugerencias y reclamos de los Ocupacional, colaboradores. representante legal.

Coordinar fechas tentativas para Ingeniero en inspecciones en las áreas de Seguridad y Salud trabajo.

		Ocupacional, representante legal.
	Coordinar fechas tentativas para Ingeniero en realizar auditorías internas de Seguridad y Salud seguridad y salud ocupacional.	Ocupacional, medico ocupacional, representante legal.
	Coordinar mesas de trabajo para el Ingeniero en análisis de causas de incidentes, Seguridad y Salud accidentes en interior mina, Ocupacional, medico respectivo control y actuación.	ocupacional, representante legal.
<b>Hacer (H)</b>	Dar cumplimiento al cronograma de Ingeniero en capacitaciones	Seguridad y Salud Ocupacional, médico ocupacional.
	Realizar los informes respectivos en Ingeniero en cuanto a las capacitaciones Seguridad y Salud brindadas y presentarlos a la junta Ocupacional, médico de accionistas.	ocupacional.
<b>Verificar (V)</b>	Análisis de cumplimiento	Ingeniero en Seguridad y Salud Ocupacional, médico ocupacional.

Análisis de viabilidad económica y Representante legal  
financiera

Actuar (A)

---

Remodelación en diferentes áreas Representante legal,  
que lo requieran para mejorar la junta de accionistas.  
Seguridad y Salud Ocupacional

---

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán

**Tabla 20***Propuesta de mejora*

<b>PELIGRO</b>	<b>CONTROLES DE INGENIERÍA</b>	<b>CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga. Atropello o golpe con vehículo	Construcción de una sección adecuada al área de tránsito de los vehículos	Financiar el mantenimiento periódico de los accesos. Mantener las áreas de trabajo ordenadas y señalizadas.	Ropa de trabajo reflectiva, linterna.	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
No existe iluminación natural	Control de las áreas de trabajo que mantengan los estándares correctos de iluminación	Entrega de linternas mineras	Linterna, calzado adecuado	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Exposición a espacios confinados	Correcto sistema de ventilación	Capacitación a los trabajadores, señalización	Respiradores con filtro para polvo y gases.	REPRESENTANTE LEGAL, INGENIERO EN SSO
Atrapamiento por o entre objetos	Instalar en todos los equipos y máquinas resguardos de seguridad.	EPP adecuado	EPP completo	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Exposición a movimientos repetitivos	Diseño ergonómico de puesto de trabajo.	Capacitar al personal en trabajo seguro con equipo de computo	Se dotará de EPP adecuado	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Atrapamiento en instalaciones	Estabilizar los taludes que puedan desprenderse	Se realizará inspecciones periódicas que permitan visualizar el riesgo	Botas de caucho	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Proyección de partículas	Instalar la respectiva protección	Mantenimiento periódico de los equipos	Gafas protectoras, mascarillas faciales.	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Caída de personas al mismo nivel	Instalar adecuada iluminación	Mantener las áreas de trabajo ordenadas y señalizadas	Se dotará de EPP adecuado	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Desplome, derrumbamiento	Mantenimiento permanente del sostenimiento de la mina y aumentar en los sitios que se requiera	Inspecciones periódicas, construcción de áreas de resguardo	Casco, linterna, botas, guantes	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO

Ruido, vibraciones	Mantenimiento de los equipos que generan ruido, anclaje de los equipos que ocasionen ruido y vibración.	Pausas en el trabajo, limitar el número de trabajadores expuestos, rotar los trabajadores	Casco, protección auditiva	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Superficies irregulares	Mejorar la iluminación según lo requiera	Señalización, orden y limpieza	Linterna, calzado adecuado	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Choque contra objetos móviles	Se ampliará la sección en los lugares que se requiera y las condiciones geomecánicas de la roca lo permitan	Señalización adecuada, iluminación, orden y limpieza	Casco, linterna.	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Choque contra objetos inmóviles	Se delimitará las áreas de trabajo, mayor viabilidad y señalización	Señalización adecuada, iluminación, orden y limpieza	Casco, linterna, calzado adecuado.	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Trabajo en alturas	Se mantendrá en buen estado las escaleras de piques y chimeneas infraestructuras de buzones, pasamanos y toda instalación de tránsito que supere el 1.5 mt	Capacitación a los trabajadores, señalización	Casco, orejeras, gafas, protectoras, respiradores con filtro para gases y polvo, arnés de seguridad, guantes	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Manejo de explosivos	Capacitación periódica sobre manipulación y transporte de explosivos	EPP adecuado		REPRESENTANTE LEGAL, INGENIERO EN SSO
Choques de objetos desprendidos	Realizar geotécnica de las labores mineras, sostenimiento de techos y paredes. Adecuar un lugar de refugio.	Procedimiento escrito de trabajo seguro, charlas capacitaciones	EPP adecuado	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO
Atrapamiento en instalaciones	Inspecciones periódicas, cambio de estructura de sostenimiento, colocación de sostenimiento en cuanto se requiera.	Inspecciones de control	Casco, respiradores, guantes, botas de caucho, orejeras.	REPRESENTANTE LEGAL, ADMINISTRADOR, INGENIERO EN SSO

**Fuente:** Andrea Orellana Merchán.

### 4.3 Mecanismos de control

Para la fase de seguimiento y control de la propuesta de mejora presentada se utilizarán diversos documentos de control interno, como registros de entrada y salida del personal, listas de chequeo de equipos de protección personal, hojas de campo documentos complementarios que ayuden al planteamiento de una base de datos que será constantemente revisada, actualizada y reformada conforme a las necesidades de la empresa.

Igualmente se utilizarán matrices de seguimiento para la organización de capacitaciones y programas que se realizarán en coordinación de los diferentes cargos del área administrativa con la finalidad de precautelar la seguridad y salud de cada uno de los colaboradores.

Las inspecciones a realizarse se harán de manera mensual y cuando las condiciones así lo requieran, se emplearán los recursos y medios adecuados para cerciorarse de que los equipos, herramientas y las actividades en general se estén llevando de acuerdo a la programación especificada para la tarea, actividad o área dentro del campamento minero, para lo que se aplicará la siguiente fórmula.

$$NC = \frac{n^{\circ} VR}{n^{\circ} VP} * 100\%$$

NC: Nivel de cumplimiento

VP: Verificaciones programadas

VR: Verificaciones realizadas

## CAPITULO V

### SUGERENCIAS

- BRECHAORO S.A. deberá contar con las instalaciones destinadas a alojar a sus trabajadores con circunstancias de comodidad y provistas de todos los servicios básicos de forma permanente. Además, ubicara los dormitorios apartados de las instalaciones industriales con el propósito de lograr un descanso efectivo, recuperación física y mental de sus trabajadores.
- Las zonas de seguridad o refugio dentro del pozo minero, deben estar diseñadas de forma precisa, es decir contarán con equipos de primeros auxilios, agua, batería sanitaria, sistema de comunicación, ventilación artificial.
- Los servicios higiénicos deben estar situados a 25 metros de los dormitorios y 60 metros de la cocina y comedor, con el fin de prevenir enfermedades, también los colaboradores no deberán compartir insumos de limpieza personal.
- BRECHAORO S.A. debe procurar la salud mental de sus colaboradores, puesto que este es un riesgo inmerso en cada persona pero que no se puede identificar con facilidad, por eso contará con zonas apropiados para recreación, entretenimiento y descanso de sus trabajadores que permitan práctica deportiva, cultural y social.
- La compañía pondrá a disposición en todos los lugares de trabajo, distribuidos en las distintas zonas botiquines de primeros auxilios bien protegidos contra el polvo, la humedad y cualquier agente de

contaminación. El administrador de mina y jefe de mina serán entrenados para realizar primeros auxilios.

- El supervisor de mina entrenará al personal sobre la administración seguro de máquinas, herramientas e instalaciones, además de que deberán conocer los sistemas de protección individual y colectiva, esto se realizará de forma mensual o cuando se lo requiera.
- Los trabajadores deberán acatar las normas y medidas de seguridad indicadas en el manual de seguridad, en caso de alguna deficiencia o defecto deberán dar aviso de forma inmediata y oportuna a sus superiores.
- En los winches, cargadoras o cualquier tipo de unidad móvil industrial será imperativo rotular las restricciones operativas de precaución y de carga del equipo, deberán estar impresas o en placas. Estos vehículos tienen que ser examinados diariamente, en especial el sistema de frenos, dirección, luces, bocinas, depurador de gases, cuando corresponda.
- La maquinaria tiene que ser utilizado y operado por personal altamente capacitado, entrenado y autorizado para su manejo, las personas que no cumplan el perfil descrito lo harán bajo la vigilancia de algún compañero experimentado.
- Se mantendrá un registro de vida útil de cables, piezas y otros, así como una ficha donde se detalle cada mantenimiento hecho a los compresores y generador eléctrico, al igual que la periodicidad con la que se realiza las inspecciones y revisiones.

- Se establecerá intervenciones y mantenimientos programados para los equipos de acarreo, carguío, transporte y equipo auxiliar. Los cables del winche de levantamiento se someterán durante el servicio a las investigaciones definidas en el procedimiento técnico respectivo, siendo obligatorio retirar el cable cuando las condiciones de seguridad estén por debajo de las exigencias definidas.
- Cuidar que las áreas y suelos de trabajo serán seguras, que el suelo sea regular, no resbaladizo y sin desniveles importantes, mantener las zonas de paso despejadas, sin objetos que entorpezcan el paso, evitar que el cableado de equipos, máquinas se mantengan en zonas de paso, establecer un programa de mantenimientos y limpieza de los lugares de trabajo.
- Se deberá verificar las condiciones operativas y de buen estado de las escaleras de mano en las labores subterráneas (piques, buzones, chimeneas, etc.) y en las labores verticales deberán colocarse pasamanos, mallas o rejillas que impida la caída del personal.
- Las escaleras tienen que ser utilizadas cuando se encuentren en perfectas condiciones, además de utilizar hábitos correctos al momento de su uso, como no usar de manera simultánea entre dos personas, apoyar la escalera en lugares firmes o estables entre otras.
- BRECHAORO S.A. procurará mantener condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para todos sus trabajadores, el flujo de aire será regularizado tomando en consideración el número de personas expuestas, extensión de labores, emanaciones naturales de las mismas y secciones de la galería.

- El monitoreo de gases y material particulado debe ser constante en todos los trabajos subterráneos, espacios confinados, labores que no han sido ventiladas o abandonadas, no se permitirá la ejecución de trabajos cuya concentración supere los TLVs. Además, se debe inspeccionar la concentración de oxígeno (mínimo 19.5%) en el ambiente laboral.
- Las guardarrayas de circulación deben estar libre de obstáculos, los colaboradores no deberán correr por los pasillos y gradas para evitar accidente por resbalones y tropiezos que puedan resultar graves, así también las puertas de ingreso y salida.
- La acuñadura o desquinche de bloques es una actividad ineludible y habitual después de la voladura, igualmente obligatorio será controlar los riesgos por el desprendimiento de rocas duran el acto de la acuñadura, los trabajadores que realicen esta laboral deberán estar apropiadamente entrenados de modo que sepa como arremeter de manera segura y sea hábil en el manejo de la barretilla de desquinche.
- BRECHA ORO S.A. designará un responsable de mantenimiento eléctrico calificado y competente, cuya categoría técnica estará en correspondencia con la importancia de la instalación.
- Se examinará habitualmente la permanencia de los terrenos de las labores asequibles a los trabajadores, debiendo realizarse en consecuencia la conservación y mantenimiento del sostenimiento, después de cada inspección, el encargado de realizarla registrará en un documento la fecha y los resultados obtenidos.

- Los polvorines estarán ubicados de acuerdo al Reglamento a la Ley sobre Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios, lo agentes de voladura podrán utilizarse en minas metálicas, la preparación y almacenamiento y transporte de los agentes de voladura estará a cargo del ingeniero en minas calificado, competente y legalmente autorizado en prevención de riesgos en el manejo de sustancia explosiva y accesorios.
- BRECHA ORO S.A. no permitirá que en el trabajo se supere (0.125) horas del tiempo de exposición con niveles de ruidos iguales o superiores a ciento quince (115) dB (A). Toda máquina que originen vibraciones deberá estar provistas de dispositivos amortiguadores y al personal que los utilice se les proveerá de equipo de protección adecuado.
- Todos los trabajadores deben ser capacitados sobre la utilización, manipulación y peligros que presenta cada uno de los productos químicos que se utilizan en los sitios de trabajo, así mismo deben conocer las Hojas de Seguridad (MSDS) de los materiales que va a utilizar.
- La evaluación de riesgos ergonómicos se aplicará siguiendo la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, sus reformas y demás normas en lo que resulte adaptable a las particularidades propias de la actividad minera, enfocando su cumplimiento con el objetivo de prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades en el trabajo.

## CONCLUSIONES

- El representante legal, accionistas y general toda el área administrativa tienen claro la importancia del Sistema en Seguridad y Salud Ocupacional, puesto que han tenido incidentes y accidentes que han obligado a detener la operación de la empresa, ocasionando pérdidas irreparables e incluso situaciones que han puesto en riesgo la salud mental de los colaboradores, sus familiares y de quienes llevan el control de la empresa.
- BRECHAORO S.A. muestra su total compromiso con la salud y seguridad de cada colaborador, familiar y comunidad en general, por eso está dispuesto a cumplir a cabalidad la normativa legal vigente, pero además de dar el cumplimiento que corresponde, vigilará que los planes, programas y reglamentos que se desprendan, serán monitoreados y seguidos con frecuencia para detectar errores y realizar rectificaciones cuando sea necesario.
- BRECHAORO S.A., sus directivos, personal administrativo, especialista en seguridad y salud ocupacional velarán que las capacitaciones, simulacros, monitoreos sean frecuentes y cumpliendo con toda la normativa, cerciorándose de que cada empleado se encuentre totalmente capacitado en el área de trabajo que va a desarrollar, además de conocer los riesgos inherentes de la labor minera.
- Al realizarse la matriz de evaluación de riesgos y respuesta, dentro de la valoración de riesgo se determinó que los riesgos no aceptables son aquellos de índole mecánico y químico. El riesgo químico valorado como no aceptable se encuentra dentro de la actividad de perforación y voladura de roca, preparación de cargas explosivas y preparación de alimentos para

el consumo humano donde los colaboradores estarán expuestos al manejo de explosivos y manejo de productos inflamables.

- El riesgo mecánico valorado como no aceptable está dentro de la actividad de capataz de mina; perforación y voladura de roca; desquinchar o acuñar las rocas desprendidas de las labores mineras; carga de material, mineral o caja; transporte de material, mineral o caja; instalación y mantenimiento de cuadros de madera y estructuras metálicas para el sostenimiento de las galerías, construcción y mantenimiento de buzones de madera; mantenimiento mecánico y eléctrico de instalaciones; preparación de cargas explosivas; preparación de alimentos de consumo humano.
- Los riesgos mecánicos que se dan con mayor periodicidad son atrapamientos en instalaciones, trabajo en alturas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, J. L. (2012). Constructos, Variables, Dimensiones, Indicadores & Congruencia. 7(3), 123-130. México: Daena: Revista Internacional de Buena Conciencia.
- Arévalo, N. (2002). Documento guía para la formulación del diagnóstico de condiciones de salud y trabajo en empresas del sector. Bogotá, Colombia.
- Asamblea Nacional. (21 de Febrero de 2003). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/>
- Asamblea Nacional. (26 de Septiembre de 2012). Código del Trabajo. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Asamblea Nacional. (13 de Septiembre de 2012). Reglamento a la Ley sobre armas, municiones, explosivos y accesorios. Pichincha, Ecuador.
- Asamblea Nacional. (18 de Septiembre de 2014). Reglamento Ambiental de Actividades Mineras, Ministerio Ambiente. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/REGLAMENTO\\_AMBIENTAL\\_DE\\_ACTIVIDADES\\_MINERAS\\_MINISTERIO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/REGLAMENTO_AMBIENTAL_DE_ACTIVIDADES_MINERAS_MINISTERIO_AMBIENTE.pdf)
- Asamblea Nacional. (21 de Mayo de 2018). *Ley de Minería*. Obtenido de <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/>
- Asamblea Nacional. (25 de Enero de 2021). Constitución de la República del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Banco Central del Ecuador. (2015). *Sector Minero*. Ecuador. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/Hidrocarburos/cartilla00.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (Julio de 2016). *Reporte de minería*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/Hidrocarburos/ReporteMinero072>

- Banco Central del Ecuador. (Julio de 2020). Cartilla Informativa. Quito, Ecuador:  
Banco Central del Ecuador.
- Bárcena, A. (25 de Junio de 2020). Estado de situación de la minería en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades para un desarrollo sostenible. Lima, Perú.
- Belloví, M. B., & Malagón, F. P. (1993). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. España.
- Borja, M. (2016). *Metodología de la investigación científica para ingenieros*. Chiclayo.
- Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipo de muestreo. *1(1)*, 3-7. Barcelona, España: Rev. Epidem. Med. Prev.
- Cazau, P. (Marzo de 2006). Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales. 3. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de [www.galeon.com/pcazau](http://www.galeon.com/pcazau)
- Compañía de Explotación Minera Brecha de Oro. (18 de Agosto de 2023). Reseña empresarial. Camilo Ponce Enríquez, Azuay, Ecuador.
- Compañía de Información Tributaria del Ecuador. (22 de Junio de 2020). Código del Trabajo Codificación. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Congreso Nacional. (10 de Febrero de 2014). *Ley de Seguridad Social*. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/11/LEY-DE-SEGURIDAD-SOCIAL.pdf>
- Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. (15 de Noviembre de 2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud. Obtenido de <https://oiss.org/wpcontent/uploads/2018/12/decision584.pdf>
- Días, M. (Abril de 2009). Salud y seguridad en trabajos de minería. Aulas y andamios. Buenos Aires, Argentina.

- Drais, E., Favaro, M., & Aubertain, G. (2008). Les systèmes de management de la santé-sécurité en entreprise : caractéristiques et conditions de mise en œuvre. Notes Scientifiques et Techniques N°275.
- Empresa Nacional Minera del Ecuador. (2018). Glosario del negocio minero. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Escuela Europea de Excelencia. (26 de Febrero de 2015). *Escuela Europea de Excelencia: Nueva ISO 45001*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-45001.com/2015/02/ohsas-18001-costo-seguridad-trabajo/>
- Esteban Nieto, N. T. (25 de Junio de 2018). *Tipos de investigación*. Obtenido de <http://repositorio.usdg.edu.pe/handle/USDG/34>
- Estupiñan, R., Romero, P., García, M., Garcés, D., & Priscila, V. (2021). *La minería en Ecuador. Pasado, presente y futuro*. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL. doi:10.21701/bolgeomin.132.4.010
- Fleitman, J. (2000). *Negocios Exitosos*. McGraw Hill.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. Boston, Massachusetts, Estados Unidos: Allyn & Bacon.
- Gilli, J. J. (Junio de 2006). Responsabilidad social. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Revista Científica Visión De Futuro, 5(1). Obtenido de <https://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php/visiondefuturo/article/view/680>
- Guartán, J., & Orellana, A. (20 de mayo de 2022). Determinación de los costos de producción de la Asociación Comunitaria Minera “El Mirador”, ubicada en el cantón Camilo Ponce Enríquez, provincia del Azuay. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Guerrero, M. E. (30 de Julio de 2016). Riesgos operaciones en proyectos de minería subterránea. 19-27. Bogotá, Colombia: Revista TEKNOS 16(1).

- HAJSA. (2018). Hazard Assessment and Job Safety Analysis. San Diego, Estados Unidos. Obtenido de [https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy16\\_sh-29629-sh6\\_EvaluaciondeRiesgosInstruccionmanual.pdf](https://www.osha.gov/sites/default/files/2018-12/fy16_sh-29629-sh6_EvaluaciondeRiesgosInstruccionmanual.pdf)
- Hernández, H., & Pascual, A. (30 de Diciembre de 2017). VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE INVESTIGACION PARA EL DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE AUTOEVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL. Bogotá, Colombia. doi:<https://doi.org/10.22490/21456453.2186>
- Hurtado, F. A., Vélez, R. E., & De los Ríos, J. A. (2008). Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un solo equipo. Antioquía, Colombia: Universidad de Antioquía.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). (2007). Norma Técnica Colombiana OHSAS 18001. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional: requisitos. iv-vi. Bogotá, Colombia.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (24 de Agosto de 2023). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/quienes-somos/>
- International Organization for Standardization. (Marzo de 2018). Norma 45001:2018. Ginebra, Suiza: Secretaría Central de ISO en Ginebra.
- ISOTools Excellence. (2007). *ISOTOLS*. Obtenido de <https://www.isotools.org/pdfs-pro/ebook-ohsas-18001-gestion-seguridad-salud-ocupacional.pdf>
- Latorre, A. (2005). *La investigación - acción* (Tercera ed.). Barcelona: Graó.
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (Enero de 2022). Plan Estratégico Institucional 2021-2025. Quito, Pichincha, Ecuador.

Ministerio de Minería. (Julio de 2016). *Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero*.

Obtenido de <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/04PPP2016-PLAN.pdf>

Ministerio del Trabajo. (24 de Agosto de 2023). Obtenido de Ministerio del Trabajo:

<https://www.trabajo.gob.ec/valores-mision-vision/>

Molina, J. B., Aranda, L. L., Flores, M. H., & López, E. J. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab MISP. *In 11th LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2013) "Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity" August, 14-16. Cancún, México.*

Nacional, A. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.

Proaño, D., Soler, V., & Bernabeu, E. (2017). Metodología para elaborar un plan de mejora continua. *3Ciencias*, 50-56. Obtenido de [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_6.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf)

Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Método de la investigación* (Cuarta edición ed.). México: McGrawHill.

Segura, F. O. (2005). *Sistema de gestión: Una guía práctica*. Díaz de Santos.

Servicio Geológico Mexicano. (22 de Marzo de 2017). *Explotación minera*. Mexico.

Obtenido de [https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Aplicaciones\\_geologicas/Explotacionminera.html](https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Aplicaciones_geologicas/Explotacionminera.html)

Thompson, A., & Strickland, A. J. (2001). *Administración Estratégica Conceptos y Casos*. 11. Mc Graw Hill.

Unidad de Análisis Financiero y Económico. (2023). Oficiales de cumplimiento. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 21 de Agosto de 2023, de <https://www.uafe.gob.ec/oficiales-de-cumplimiento/>

## ANEXOS

### Ilustración 3

*Almacenamiento de material estéril*



## Ilustración 4

*Bocamina BRECHAORO S.A.*



## **Ilustración 5**

*Trabajadores empujando carro minero con material rocoso*



## **Ilustración 6**

*Instalaciones de campamento*



**Ilustración 7**

*Área de taller*



## **Ilustración 8**

### *Garitas de seguridad*



## Ilustración 9

Colaborador de BRECHAORO S.A.



**Ilustración 10**

*Área de generadores*



**Ilustración 11**

*Autora de la tesis dentro de mina*



*Autora de la tesis dentro de la mina*

**Ilustración 12**

*Instalaciones dentro de pozo*



**Ilustración 13**

*Área segura*



## Ilustración 14

### Instrumento/Encuesta

#### ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

**MAESTRANTE** ANDREA JULISSA ORELLANA MERCHÁN

**TÍTULO**

PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA COMPAÑÍA DE EXPLOTACIÓN MINERA BRECHA DE ORO BRECHAORO S.A. EN LA PROVINCIA DEL AZUAY, ECUADOR - 2023

Buenos días estimados colaboradores, a continuación, se realizará preguntas acerca del tema de seguridad y salud ocupacional dentro de la BRECHAORO S.A.

N.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Usted conoce o ha sido capacitado sobre temas de seguridad y salud ocupacional?		
2	¿Usted conoce sobre el reglamento de higiene y seguridad en el trabajo?		
3	El área de trabajo cuenta con ventilación natural.		
4	Las galerías cuentan con la ventilación artificial idónea para las horas de trabajo.		
5	Las galerías están debidamente encofradas, evitando la caída de roca.		
6	Los pisos son uniformes y sin presencia de objetos contundentes.		
7	Las escaleras se encuentran debidamente ubicadas y en buen estado.		
8	La altura de las galerías es la idónea para el traslado y realización de labores.		
9	Conoce la existencia de áreas seguras en caso de emergencia dentro de las galerías.		
10	Las áreas seguras cuentan con elementos de primeros auxilios y alimentos no perecibles.		
11	La señalética en su lugar de trabajo es suficiente.		
12	El área de trabajo se encuentra limpio		
13	La empresa utiliza las 3R de la ecología (reducir, reutilizar y reciclar)		
14	Realización la clasificación de residuos		
15	Existe un lugar de acopio para los desechos peligrosos que se generan.		
16	Existe tratamiento de aguas residuales		
17	BRECHAORO cuenta con un plan integral de prevención de riesgos laborales		
18	BRECHAORO cuenta con un plan de procedimiento de preparación y respuesta a emergencias		
19	La empresa cuenta con sistema de ventilación industrial		
20	Existe ruidos, vibraciones en su lugar de trabajo		
21	En su lugar de trabajo se generan molestias al interior (detonaciones de explosivos, químicos, polvo, malos olores)		

22	Al ingresar nuevo personal se realizan las inducciones necesarias, se entregan manual de funciones, manual de uso correcto de equipos.		
23	Se realizan mantenimientos trimestrales o semestrales a las maquinarias y equipos.		
24	Las herramientas, equipos se encuentran en buen estado		
25	La empresa mantiene en condiciones salubres y adecuadas los servicios higiénicos		
26	BRECHAORO S.A. cuenta con dispensario médico, medicamentos, insumos médicos		
27	BRECHAORO S.A. realiza capacitaciones y simulacros		
28	El lugar de trabajo cuenta con iluminación artificial o natural.		
29	Trabaja más de 6 horas diarias		
30	Realiza movimiento bruscos o repetitivos.		
31	Usted manipula cargas o equipos pesadas.		
32	El trabajo que usted realiza es a alta presión y responsabilidad.		
33	Realiza funciones diferentes a las establecidas en su contrato.		
34	Le suministran las herramientas y recursos necesarios para cumplir con su labor.		
35	La empresa realiza exámenes ocupacionales de manera anual.		
36	Pasa expuesto largo horas en la misma posición para desempeñar su labor.		
37	Las relaciones interpersonales han sido satisfactorias.		
38	En su lugar de trabajo ha sido víctima algún tipo de discriminación.		
39	Usted ha sufrido de estrés o ansiedad laboral.		
40	La empresa realiza capacitaciones sobre prevención de riesgos laborales enfocados a cada puesto de trabajo		
41	Existe personal habilitado para la inspección de áreas de trabajo		
42	Ha sido parte activa para la elaboración de los planes de contingencia en cuanto a emergencias, simulacros, desastres		
43	Ha sido parte de simulacros dentro de la empresa minera.		

Elaborado por: Andrea Orellana Merchán

## VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.

Para la validez del instrumento presentado para la recolección de datos se recurrió al juicio de un profesional técnico en seguridad y salud ocupacional, información mostrada a continuación.

### **Ilustración 15**

#### *Validez y confiabilidad del instrumento*

#### VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

##### ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

**MAESTRANTE**

ANDREA JULISSA ORELLANA MERCHÁN

**TÍTULO**

PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA COMPAÑÍA DE EXPLOTACIÓN MINERA BRECHA DE ORO BRECHAORO S.A. EN LA PROVINCIA DEL AZUAY, ECUADOR - 2023

**PROFESIONAL/TÉCNICO** SARA CHICAIZA CONRADO

**PROFESIÓN**

TÉCNICA EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

N.	PREGUNTA	RELEVANCIA		COHERENCIA		SUFICIENCIA		CLARIDAD	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	¿Usted conoce o ha sido capacitado sobre temas de seguridad y salud ocupacional?	X		X		X		X	
2	¿Usted conoce sobre el reglamento de higiene y seguridad en el trabajo?	X		X		X		X	
3	El área de trabajo cuenta con ventilación natural.	X		X		X		X	
4	Las galerías cuentan con la ventilación artificial idónea para las horas de trabajo.	X		X		X		X	
5	Las galerías están debidamente encofradas, evitando la caída de roca.	X		X		X		X	
6	Los pisos son uniformes y sin presencia de objetos contundentes.	X		X		X		X	
7	Las escaleras se encuentran debidamente ubicadas y en buen estado.	X		X		X		X	
8	La altura de las galerías es la idónea para el traslado y realización de labores.	X		X		X		X	
9	Conoce la existencia de áreas seguras en caso de emergencia dentro de las galerías.	X		X		X		X	
10	Las áreas seguras cuentan con elementos de primeros auxilios y alimentos no perecibles.	X		X		X		X	
11	La señalética en su lugar de trabajo es suficiente.	X		X		X		X	

12	El área de trabajo se encuentra limpio	X		X		X		X	
13	La empresa utiliza las 3R de la ecología (reducir, reutilizar y reciclar)	X		X		X		X	
14	Realización la clasificación de residuos	X		X		X		X	
15	Existe un lugar de acopio para los desechos peligrosos que se generan.	X		X		X		X	
16	Existe tratamiento de aguas residuales	X		X		X		X	
17	BRECHAORO cuenta con un plan integral de prevención de riesgos laborales	X		X		X		X	
18	BRECHAORO cuenta con un plan de procedimiento de preparación y respuesta a emergencias	X		X		X		X	
19	La empresa cuenta con sistema de ventilación industrial	X		X		X		X	
20	Existe ruidos, vibraciones en su lugar de trabajo	X		X		X		X	
21	En su lugar de trabajo se generan molestias al interior (detonaciones de explosivos, químicos, polvo, malos olores)	X		X		X		X	
22	Al ingresar nuevo personal se realizan las inducciones necesarias, se entregan manual de funciones, manual de uso correcto de equipos.	X		X		X		X	
23	Se realizan mantenimientos trimestrales o semestrales a las maquinarias y equipos.	X		X		X		X	
24	Las herramientas, equipos se encuentran en buen estado	X		X		X		X	
25	La empresa mantiene en condiciones salubres y adecuadas los servicios higiénicos	X		X		X		X	
26	BRECHAORO S.A. cuenta con dispensario médico, medicamentos, insumos médicos	X		X		X		X	
27	BRECHAORO S.A. realiza capacitaciones y simulacros	X		X		X		X	
28	El lugar de trabajo cuenta con iluminación artificial o natural.	X		X		X		X	
29	Trabaja más de 6 horas diarias	X		X		X		X	
30	Realiza movimiento bruscos o repetitivos.	X		X		X		X	
31	Usted manipula cargas o equipos pesadas.	X		X		X		X	
32	El trabajo que usted realiza es a alta presión y responsabilidad.	X		X		X		X	
33	Realiza funciones diferentes a las establecidas en su contrato.	X		X		X		X	

34	Le suministran las herramientas y recursos necesarios para cumplir con su labor.	X		X		X		X	
35	La empresa realiza exámenes ocupacionales de manera anual.	X		X		X		X	
36	Pasa expuesto largo horas en la misma posición para desempeñar su labor.	X		X		X		X	
37	Las relaciones interpersonales han sido satisfactorias.	X		X		X		X	
38	En su lugar de trabajo ha sido víctima algún tipo de discriminación.	X		X		X		X	
39	Usted ha sufrido de estrés o ansiedad laboral.	X		X		X		X	
40	La empresa realiza capacitaciones sobre prevención de riesgos laborales enfocados a cada puesto de trabajo	X		X		X		X	
41	Existe personal habilitado para la inspección de áreas de trabajo	X		X		X		X	
42	Ha sido parte activa para la elaboración de los planes de contingencia en cuanto a emergencias, simulacros, desastres	X		X		X		X	
43	Ha sido parte de simulacros dentro de la empresa minera.	X		X		X		X	

Observación:

---



---

Decisión del experto:

El instrumento debe ser aplicado

SI (X)

NO (X)



**SARA LIZBETH CHICAIZA CONRADO**

**CI. 1718378175**

**TÉCNICO EN SSO**

## CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Uno de los métodos más usadas para validar la confiabilidad de un instrumento, es el método Cronbach, que es utilizado para respuestas cerradas, semánticas, misma que nos ayudará a determinar la probabilidad de éxito del instrumento al acrecentar su confianza (Molina, Aranda, Flores, & López, 2013).

A continuación, se detalla la fórmula utilizada.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

$\alpha$  = Alfa de cronbach

K= ítem

Vi = Varianza de cada ítem

Vt = Varianza del total

Al aplicar el método, los resultados fueron los siguientes.

K= 43

$\sum Vi$ = 6.10284665

Vt= 33.4710744

$$\alpha = \frac{43}{43-1} \left[ 1 - \frac{6.10284665}{33.4710744} \right]$$

$$\alpha = 1.0238095238[0.81766803847]$$

$$\alpha = 0.83713632509$$

$$\alpha = 0.84$$

George y Mallery (2003) sugieren los siguientes rangos para la evaluación de los coeficientes de alfa de Cronbach.

- $> 0.9$  es excelente
- $> 0.8$  es bueno
- $> 0.7$  es aceptable
- $> 0.6$  es cuestionable
- $> 0.5$  es pobre
- $< 0.5$  es inaceptable

La interpretación del resultado de la confiabilidad del instrumento presentado es de 0.84, esto nos arroja dentro del segmento de bueno, siendo confiable su aplicación.