

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS**



**T E S I S**

**Aplicación de la matriz de Iperc de línea base para minimizar accidentes  
laborales en la EE operaciones Seprocal - unidad el Porvenir - Nexa  
Resources**

**Para optar el título profesional de  
Ingeniero de Minas**

**Autor:**

**Bach. Williams Junior's VALLE JACO**

**Asesor:**

**Mg. Nelson MONTALVO CARHUARICRA**

**Cerro de Pasco – Perú – 2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS**



**T E S I S**

**Aplicación de la matriz de Iperc de línea base para minimizar accidentes  
laborales en la EE operaciones Seprocal - unidad el Porvenir - Nexa  
Resources**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Mg. Vicente Cesar DAVILA CORDOVA**  
**PRESIDENTE**

---

**Mg. Silvestre Fabián BENAVIDES CHAGUA**  
**MIEMBRO**

---

**Ing. Julio César SANTIAGO RIVERA**  
**MIEMBRO**



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

Facultad de Ingeniería de Minas

Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"



Firmado digitalmente por CONDOR SURICHACUI Sarita Silvia FAU 20154635046 soft  
Módulo: Soy el autor del documento  
3.05.2025 06:20:24 -05:00



## INFORME DE ORIGINALIDAD N° 004-2025

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Originality, que a continuación se detalla:

Presentado por:

**Bach. Williams Junior's VALLE JACO**

Escuela de Formación Profesional  
**Ingeniería de Minas**

Tipo de trabajo:  
**Tesis**

Título del trabajo  
**"Aplicación de la matriz de Iperc de línea base para minimizar accidentes laborales en la EE operaciones Seprocal - unidad el Porvenir - Nexa Resources"**

Asesor:

**Mg. Nelson Montalvo Carhuaricra**

Índice de Similitud: **20 %**

Calificativo  
**APROBADO**

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 13 de mayo de 2025.

Sello y Firma del responsable  
de la Unidad de Investigación

## **DEDICATORIA**

**A mis Padres:** Por su ejemplo de vida y lucha, por su apoyo, sus palabras de ánimo, su comprensión y consejos, les dedico con todo mi corazón esta meta alcanzada.

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios:** Por su gran amor y por siempre estar a mi lado.

**A mis Padres:** Por su apoyo, confianza y su amor.

**A mis Hermanos:** Por su cariño y apoyo.

**A mis Catedráticos:** Por su apoyo durante la elaboración de tesis y enseñanzas durante toda mi carrera.

## RESUMEN

Nexa Resources - Unidad Minera es la empresa especializada en operaciones Seprocal SAC que desarrolló este estudio. El Porvenir se encuentra en el Distrito de Yarusyacán, en la Provincia de Cerro de Pasco, en la Región Pasco, al norte de Cerro de Pasco. El Objetivo es la APLICACION DE LA MATRIZ DE IPERC DE LINEA BASE PARA MINIMIZAR ACCIDENTES LABORALES EN LA EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES

A través de la implementación del formato de línea base de IPERC, se busca mejorar la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y las medidas de control.

El presente estudio es aplicado, descriptivo y transversal y tiene como objetivo determinar los efectos de la implementación del formato IPERC de línea base y continuidad en la detección de riesgos y valoración de riesgos en la compañía experta en operaciones Seprocal SAC. Unidad el Porvenir - Cerro de Pasco, 2020, donde se llevó a cabo una evaluación del nivel de conocimiento previo y posterior a la implementación mediante un instrumento de medición (cuestionario), dirigido a los empleados para recolectar información; Además, las evaluaciones de accidentes de 2020 y 2021 muestran directamente los efectos de la implementación del nuevo formato IPERC-continuo para reducir los accidentes. La investigación tuvo como población de estudio a 142 empleados de la empresa contratista minera Operaciones Seprocal SAC, y 30 empleados de la Guardia "C" formaron la muestra. Los hallazgos previos a la implementación del formato IPERC de línea base revelaron un nivel de conocimiento bajo en la detección de peligros y evaluación de riesgos, dado que solo el 6.67% posee un conocimiento perfecto, el 53.3% posee conocimientos elementales y el 40% presenta deficiencias. Existen datos alarmantes de puestos de trabajo mineros, lo que forzó a llevar a cabo un esfuerzo arduo de formación y seguimiento en terreno. Tras la

implementación del nuevo formato IPERC-continuo, se obtuvieron resultados positivos. Se observará un nivel de conocimiento medio-alto en la detección de peligros y evaluación de riesgos, dado que el 73.33 % posee un conocimiento perfecto; el 23.33% posee conocimientos elementales y el 3.33% presenta deficiencias. Es evidente que el porcentaje de deficiencia es mínimo y, por lo tanto, es necesario continuar trabajando. La implementación del nuevo formato IPERC continuo también logró reducir el número de accidentes de 5 en 2020 a 1 en 2021, demostrando la eficacia de la herramienta de gestión.

**Palabras Clave:** iperc de línea base.

## **ABSTRACT**

The present work of studies, was elaborated in the Specialized Company Operations Seprocal SAC. – Nexa Resources - El Porvenir Mining Unit belongs to the District of Yarusyacán, Province of Cerro de Pasco, Pasco Region and is located to the NE of the town of Cerro de Pasco. The objective is the APPLICATION OF THE BASELINE IPERC MATRIX TO MINIMIZE WORK ACCIDENTS IN THE SEPROCAL OPERATIONS EE - EL PORVENIR UNIT - NEXA RESOURCES In order to improve

hazard identification and risk assessment and control measures, through the implementation of the new IPERC-baseline format.

The present research work is Applied, descriptive and transversal, which is to determine the effect of the implementation of the baseline and continuous IPERC format in the identification of hazards and risk assessment in the Specialized Company. Seprocal SAC Operations. – El Porvenir Unit - Cerro de Pasco, 2020, for which carried out the evaluation of the level of knowledge before and after the implementation using an elaborate measurement tool (questionnaire), which was addressed to the data collection workers; also, the evaluation of accidents obtained in the year 2020 and 2021 are direct statistics due to the effect of the implementation of a new IPERC-continuous format to minimize accidents. The research had as study population 142 workers of the Mining Contractor Company Operations Seprocal SAC. and the sample consisted of 30 workers belonging to Guard "C". The results obtained before the implementation of the IPERC- baseline format were of a low level of knowledge in the identification of hazards and evaluation of risks since only 6.67% know perfectly; 53.3% have basic knowledge, 40% have deficiency. an alarming figure for mining jobs, which led to carry out an arduous work of training and monitoring in the field, to subsequently the implementation

of the new IPERC-continuous format had favorable results in the which had a medium-high level of knowledge in the identification of hazards and risk assessment since 73.33% know perfectly; 23.33% have basic knowledge and 3.33% have a deficiency. It was possible to appreciate that the percentage of deficiency is minimal for which you have to continue working. With the implementation of the new continuous IPERC format, it was also possible to reduce from a total of 5 accidents that occurred in the year 2020 to 1 accident that occurred in the year 2021, where the effectiveness of the management tool is evident.

**Keywords:** baseline iperc.

## INTRODUCCIÓN

La APLICACION DE LA MATRIZ DE IPERC DE LINEA BASE PARA MINIMIZAR ACCIDENTES LABORALES EN LA EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES se fundamenta en la política que define la organización. Desde ese punto, en un sistema tradicional, fundamentado en la mejora continua, el IPERC se convierte en un componente esencial en la administración de seguridad de cualquier organización. se encuentra en el lugar de inicio se encuentra en el punto de inicio.

Las compañías mineras exhiben un mapa de todos los procedimientos en todas las operaciones, establecen las actividades y establecen las responsabilidades. Esta información determina una exposición a pérdidas, o sea, reconocer el riesgo y su efecto.

Con esta matriz, fundamentada en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional (DS024-2016-EM), se definen los controles operativos conforme a los procedimientos laborales. En última instancia, se lleva a cabo una evaluación del riesgo residual. En respuesta a esta situación, se plantea la cuestión sobre la implementación de un nuevo Formato IPERC- continuo. ¿Cómo impacta la implementación del nuevo formato IPERC- continuo en la detección de peligros y evaluación de riesgos en la Empresa Especializada Operaciones Seprocal SAC- Unidad el Porvenir – Cerro de Pascua, 2020?

Esta investigación está organizada de la siguiente forma:

**Capítulo I:** En relación a GENERALIDADES, se detalla la localización, el acceso, la geología local y la geología regional, etc.

**Capítulo II:** Respecto a FUNDAMENTACIÓN, que respalda el marco teórico, los antecedentes del estudio, la definición de términos, entre otros aspectos.

**Capítulo III:** Este capítulo se vincula con la METODOLOGÍA, la cual abarca

el método de investigación, el diseño de la investigación, las variables de investigación, las hipótesis y la población y la muestra.

**Capítulo IV:** Según los resultados de la investigación, el tratamiento estadístico e interpretación de los datos, las conclusiones, las recomendaciones y los anexos

**El Autor**

## **INDICE**

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE

### **CAPÍTULO I**

#### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	2
1.2.1. Delimitación Espacial .....	2
1.2.2. Delimitación Temporal .....	3
1.2.3. Delimitación Conceptual.....	3
1.3. Formulación del problema .....	3
1.3.1. Problema general.....	3
1.3.2. Problemas específicos .....	4
1.4. Formulación de objetivos.....	4
1.4.1. Objetivo general .....	4
1.4.2. Objetivos específicos .....	4
1.5. Justificación de la investigación .....	4
1.6. Limitaciones de la investigación.....	5

### **CAPÍTULO II**

#### **MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes de estudio .....	6
------------------------------------	---

2.2.	Bases teóricas – científicas .....	10
2.2.1.	Mapeo de procesos.....	10
2.2.2.	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	11
2.2.3.	Ciclo de Deming .....	12
2.2.4.	Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	13
2.2.5.	Principios de la ley 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo .....	14
2.2.6.	Identificación de riesgos, evaluación de riesgos y estrategias para el control de IPERC. ....	16
2.2.7.	Tipos de IPERC.....	16
2.2.8.	Métodos de gestión para la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el control. ....	25
2.2.9.	Aspectos Generales .....	30
2.3.	Definición de términos básicos .....	32
2.4.	Formulación de hipótesis .....	38
2.4.1.	Hipótesis general .....	38
2.4.2.	Hipótesis específicas .....	38
2.5.	Identificación de variables .....	39
2.5.1.	Variables para la hipótesis general.....	39
2.5.2.	Variables Intervinientes .....	39
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores .....	39

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1.	Tipo de investigación .....	40
3.2.	Nivel de investigación.....	40
3.3.	Métodos de investigación.....	40

3.4. Diseño de la investigación .....	41
3.5. Población y muestra .....	41
3.5.1. Población.....	41
3.5.2. Muestra.....	41
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
3.6.1. Técnicas.....	42
3.6.2. Instrumentos .....	42
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación .....	43
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	43
3.9. Tratamiento estadístico .....	43
3.10. Orientación ética, filosófica y epistémica .....	44

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1. Descripción del trabajo de campo .....	45
4.1.1. La Empresa Minera Nexa Resources: El Porvenir.....	45
4.1.2. Recursos Naturales.....	48
4.1.3. Antecedentes históricos - MILPO.....	49
4.1.4. Entorno Geológico .....	50
4.1.5. Yacimiento Milpo .....	52
4.1.6. Yacimiento Minero El Porvenir .....	52
4.1.7. Método de explotación en la unidad minera El Porvenir .....	53
4.1.8. EE Operaciones Seprocal .....	57
4.1.9. Sugerencia de Mejora para reducir los accidentes de trabajo en la Empresa Seprocal SAC .....	64
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados .....	66
4.3. Prueba de hipótesis.....	68

4.3.1. Objetivos del Sistema de SSMAC .....	70
4.3.2. Alcance Del Sistema de Gestión Integrado.....	70
4.3.3. Validación de Procesos .....	81
4.3.4. Tratamiento estadístico e Interpretación de datos.....	81
4.3.5. Revisión de IPERC Continuo.....	82
4.3.6. Reporte de Incidentes .....	83
4.3.7. Revisión de Conocimiento IPERC en los trabajadores.....	86
4.4. Discusión de resultados.....	90
4.4.1. Prueba de hipótesis:.....	90
4.4.2. Análisis descriptivo hipótesis.....	90
4.4.3. Variable independiente.....	90
4.4.4. Variable dependiente.....	91
4.4.5. Análisis inferencial.....	91
4.4.6. Análisis de la hipótesis general .....	92
4.4.7. Análisis de la primera hipótesis específica H1 .....	95
4.4.8. Análisis de la segunda hipótesis específica H1 .....	98

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Nuevo Formato IPERC-continuo. ....	21
<b>Tabla 2.</b> Nuevo Formato IPERC-continuo II.....	22
<b>Tabla 3.</b> Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control	26
<b>Tabla 4.</b> Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control	27
<b>Tabla 5.</b> Medio de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control .....	28
<b>Tabla 6.</b> Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control	28
<b>Tabla 7.</b> Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control. .....	29
<b>Tabla 8.</b> Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control	29
<b>Tabla 9.</b> Definición operacional de Variables e indicadores .....	39
<b>Tabla 10.</b> Columna estratigráfica.....	51
<b>Tabla 11.</b> tabla de registros legales de la empresa.....	57
<b>Tabla 12.</b> Principales proyectos ejecutados y en ejecución.....	58
<b>Tabla 13.</b> Equipos de SEPROCAL S.A.C. ....	59
<b>Tabla 14.</b> Datos con la variable independiente.....	61
<b>Tabla 15.</b> Datos con la variable dependiente .....	62
<b>Tabla 16.</b> Resumen de accidentes/ incidentes marzo del 2021.....	65
<b>Tabla 17.</b> Objetivo estratégico.....	70
<b>Tabla 18.</b> Aspectos e impactos ambientales .....	73
<b>Tabla 19.</b> Código de colores .....	75
<b>Tabla 20.</b> Peligros y riesgos en oficinas .....	77
<b>Tabla 21.</b> Peligros y riesgos en proyectos .....	77
<b>Tabla 22.</b> Estadísticos de prueba .....	94
<b>Tabla 23.</b> Evaluación de la normalidad de la tasa de accidentes previos y posteriores.	95

<b>Tabla 24.</b> Comparación de los medios de la tasa de accidentes laborales en el pasado y en el futuro con Wilcoxon .....	96
<b>Tabla 25.</b> Estadísticos de prueba – Wilcoxon.....	97
<b>Tabla 26.</b> Evaluación de la normalidad en la tasa de incidentes laborales previamente y después (Shapiro Wilk) .....	98
<b>Tabla 27.</b> Comparación de medias de eficacia anteriormente y posteriormente con Wilcoxon .....	99
<b>Tabla 28.</b> Estadísticos de prueba – Wilcoxon.....	100

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Plano de ubicación de la Compañía Minera NEXA RESOURCES - Unidad el Porvenir. ....	3
<b>Figura 2.</b> Mapa de procesos Nexa Resource. ....	11
<b>Figura 3.</b> Ciclo de Deming .....	12
<b>Figura 4.</b> Formato IPERC-CONTINUO .....	19
<b>Figura 5.</b> IPERC-Encabezado.....	23
<b>Figura 6.</b> Secuencia de llenado del nuevo formato IPERC-Continuo.....	23
<b>Figura 7.</b> Secuencia de llenado del nuevo formato IPERC-continuo.....	24
<b>Figura 8.</b> Secuencia de llenado del formato IPERC-continúo renovado secuencialmente .....	24
<b>Figura 9.</b> Secuencia de llenado del nuevo formato IPERC-continuo.....	25
<b>Figura 10.</b> Plano de Ubicación .....	46
<b>Figura 11.</b> Plano de ubicación de la UNIDAD “EL PORVENIR” .....	48
<b>Figura 12.</b> Método de Explotación Corte y Relleno con acceso libre con perforación en Breasting.....	53
<b>Figura 13.</b> Ciclo de minado para la U.M El Porvenir.....	54
<b>Figura 14.</b> Organigrama General SEPROCAL S.A.C.....	60
<b>Figura 15.</b> Formato de registro de asistencia.....	63
<b>Figura 16.</b> Reglamento interno de trabajo- Seprocal.....	68
<b>Figura 17.</b> Política integral de seguridad, salud, medio ambiente y calidad .....	69
<b>Figura 18.</b> Política de intervención y derecho a decir NO .....	78
<b>Figura 19.</b> Política de prevención Vehicular .....	79
<b>Figura 20.</b> Política de fatiga y somnolencia .....	80
<b>Figura 21.</b> Mapa de Procesos .....	82

<b>Figura 22.</b> Análisis Descriptivo de la Variable Independiente.....	91
<b>Figura 23.</b> Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente .....	91
<b>Figura 24.</b> Pruebas de Normalidad.....	92
<b>Figura 25.</b> Comparación de medias de accidentes e incidentes anteriormente y posteriormente con Wilcoxon.....	93

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Cuadro estadístico de seguridad antes de la implementación del nuevo formato IPERC-continuo – 2020.....	84
<b>Cuadro 2.</b> Cuadro estadístico de seguridad después de la implementación del nuevo formato IPERC-continuo – 2021.....	85
<b>Cuadro 3.</b> Antecedentes de conocimiento previo a la puesta en marcha del nuevo formato IPERC-continuo .....	87
<b>Cuadro 4.</b> Resumen del nivel de conocimiento Antes de la implementación del nuevo formato IPERC .....	87
<b>Cuadro 5.</b> Nivel de conocimiento despues de la implementación del nuevo formato IPERC continuo.....	89
<b>Cuadro 6.</b> Resumen del grado de entendimiento tras la puesta en marcha del nuevo formato IPERC .....	89

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

Entendiendo las actuales condiciones de seguridad y salud laboral en la minería a gran escala, las compañías persiguen un mayor rendimiento y eficiencia en cada una de sus Unidades de Operaciones. Una compañía que ha implementado un sistema adecuadamente incorpora la idea de mejora y optimización en cada una de sus actividades mineras.

Las herramientas de administración asistirán a los encargados, técnicos, líderes de área y directores de prevención de riesgos laborales a actuar de manera proactiva con conductas seguras y medidas correctivas, consiguiendo una administración aceptable y soluciones efectivas al bienestar de la salud de los empleados mineros con un compromiso. demostrado en la administración de asuntos relacionados con la seguridad y salud laboral.

El proceso de verificación de riesgos, evaluación de riesgos y control de riesgos comienza con el análisis de identificación de riesgos, evaluación de riesgos y medidas de control-IPERC de línea base. Debido a nuevos



*Figura 1. Plano de ubicación de la Compañía Minera NEXA RESOURCES - Unidad el Porvenir.*



Fuente: Área de geología

### **1.2.2. Delimitación Temporal**

Abril del 2022 – Octubre del 2022

### **1.2.3. Delimitación Conceptual**

La tesis actual se enmarca en el ámbito de la investigación sobre cómo aplicar la matriz de IPERC de línea base para reducir los accidentes laborales en las operaciones de EE de SEPROCAL. Aplicado a un negocio minero. Dentro de los aspectos conceptuales que se desarrollan se consideran: el sistema **SSOMA**.

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la Aplicación de la Matriz de IPERC de Línea base para Minimizar Accidentes laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES?

### **1.3.2. Problemas específicos**

- a. ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los trabajadores en IPERC de Línea Base para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES?
- b. ¿Cuál son los índices de las Estadísticas de seguridad para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES?

## **1.4. Formulación de objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la Aplicación de la Matriz de IPERC de línea base para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- a. Determinar el nivel de conocimientos de los trabajadores en IPERC de Línea Base para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.
- b. Determinar los índices de las Estadísticas de seguridad para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.

## **1.5. Justificación de la investigación**

El control de riesgos oportunos que podrían afectar la salud de los trabajadores, el equipo y el medio ambiente es una de las principales preocupaciones de cualquier unidad minera. Los accidentes laborales y

enfermedades profesionales son factores que obstaculizan el normal desarrollo de las empresas, afectando negativamente su productividad y amenazando su solidez y permanencia en el mercado global. Estos factores tienen graves consecuencias en el ámbito laboral, familiar, social y ambiental. Los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa dependen de brindar a sus empleados un entorno de trabajo seguro.

La complejidad de la seguridad minera incluye una variedad de efectos humanos, sociales y ambientales, además de las cuestiones técnicas.

El estudio de detección de riesgos, valoración de peligros y estrategias de control de la línea base IPERC nos facilitará la administración de los riesgos críticos detectados al implementar las operaciones mineras con el fin de alcanzar resultados aceptables en las operaciones de EE Seprocal - Unidad El Porvenir. - Recursos Nexa.

#### **1.6. Limitaciones de la investigación**

Existen restricciones en cuanto a:

- Falta de bibliografía, documentos actualizados.
- Falta de personal capacitado.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

**CHECALLA (2019)** presento su trabajo de Suficiencia Profesional titulado: Implementación del IPERC en minería. Presentado en la Universidad Nacional del Altiplano para Optar el Título Profesional, Año 2019

Resumen: El proceso de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC) es el procedimiento a través del cual se reconocen los peligros en el entorno laboral, se analizan los riesgos potenciales y se definen los mecanismos de control para prevenir y reducir los niveles de riesgo. IPERC es considerado el núcleo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. El éxito o el fracaso de la prevención de riesgos laborales en la Empresa minera Titán Contratistas Generales SAC depende de su aplicación adecuada.

Objetivo: El objetivo principal de esta investigación es reducir los incidentes y accidentes utilizando la herramienta de gestión IPERC. Se utilizan

datos de 2016 y se comparan los resultados con 2020, lo que da como resultado resultados positivos, lo que reduce el índice de accidentalidad.

Metodología: La investigación se lleva a cabo utilizando un método deductivo que comienza con entrevistas con el personal, recopilación de información teórica y visitas a las infraestructuras de la empresa en sus diversas áreas de trabajo.

Resultado: Los resultados del diagnóstico nos brindaron una comprensión del entorno actual en el que opera la compañía y la manera de tratar estas necesidades y carencias. La implementación de la herramienta de sistema de gestión de seguridad nos permitió identificar peligros y evaluar los riesgos asociados con los procesos y los resultados obtenidos durante el proceso. El índice de accidentalidad se ha reducido de 9,25 a 1,62.

Conclusión: Finalmente, la empresa minera Titán Contratistas Generales SAC ha logrado reducir los incidentes y accidentes en todos los procesos mediante la implementación de la herramienta de gestión IPERC. (CHECALLA, 2019).

**QUISPE (2019)** mostró su trabajo de aptitud profesional titulado: Aplicación de IPERC continuo para disminuir accidentes en la Unidad Minera Paraíso de la ECM Tauro S.A.C – 2016. En la Universidad Nacional del Altiplano para optar el Título Profesional, Año 2019.

Resumen: El estudio se realizó dado que los empleados contribuyentes a varios accidentes de trabajo provocados por la incorrecta implementación de IPERC en la unidad minera Paradise de ECM Tauro SAC 2016, propiedad de CIA Minera Poderosa, situada en el distrito de Pataz, provincia de Pataz, región La Libertad.

Objetivo principal: El principal es definir normas para realizar la identificación de riesgos, evaluación y control de estos propósito de forma correcta en las actividades cotidianas, con el objetivo de disminuir los incidentes y optimizar la planificación a través de la seguridad y la aplicación adecuada del IPERC continuo.

Metodología: El procedimiento descriptivo, la jerarquía de control, la observación planificada de la tarea y la práctica en campo fueron los métodos utilizados. Los materiales utilizados incluyen hojas de capacitación de formato IPERC instructivo, DS 024-2016-EM y hojas de observación (OPT)., Resultados: El resultado En labores CR-SE Nv. 1730 y CH 6395 Nv. 1720, Izaje de Winche, se identificaron 17 peligros y 17 riesgos y se evaluaron para dar su control correspondiente. Se logró un cambio significativo en el índice de accidentabilidad de 2015 de 40% a 25% en 2016 y se logró un cambio significativo en el número de accidentes en diciembre en 1 a comparación de octubre, noviembre que fueron 8 disminuyendo un 10%.

Conclusión: Por último, pero no menos importante, la aplicación continua de IPERC ha reducido los accidentes laborales y mejorado las condiciones de trabajo, lo que ha facilitado la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de controles para prevenir accidentes e incidentes en el lugar de trabajo. (QUISPE, 2019).

**REYES (2019)** mostró su tesis titulada: Modificación del formato del IPERC continuo para mejorar el proceso de identificación de peligros y riesgos en el laboratorio químico de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. 2019. En la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión para Optar el Título profesional, Año 2019.

Resumen: El trabajo de investigación se llevó a cabo en el laboratorio químico de la Sociedad Minera El Brocal, situado en la Comunidad Campesina de Huaraucaca, Distrito de Tinyahuarco, Provincia de Pasco, Departamento de Pasco. Para mejorar el proceso de identificación de riesgos y peligros, se modificó el formato de IPERC Continuo.

Objetivo: La meta principal consiste en modificar el formato del IPERC continuo para optimizar el procedimiento de detección de riesgos y peligros en el Laboratorio Químico de la Sociedad Minera El Brocal SAA 2019.

El tiempo y el conocimiento son componentes importantes en el proceso de identificación de peligros y riesgos. Primero se llevó a cabo la observación, para luego entrevistar y cuestionar a los empleados del Laboratorio Químico de la Sociedad Minera El Brocal.

Población: El personal del Laboratorio Químico constituye la población de investigación.

Metodología: La investigación utilizada es de tipo tecnológico aplicado, con un diseño de investigación descriptivo.

Resultados: La modificación del formato de IPERC Continuo se puede calificar como; manejable, resumido, sencillo e interactivo. Para cambiar el formato de acuerdo con la ley; si la transformación es para mejorar. Se fundamentó en el método empleado por la Sociedad Minera El Brocal SAA para llevar a cabo la detección de riesgos, valoración de los mismos y acciones de control. El procedimiento comenzó con la creación del Diagrama de Procesos, la creación de la Línea Base IPERC y la finalización del IPERC Continuo.

Se trata de un formato que incluye todos los riesgos, peligros y controles generales, además de que ya está todo preparado para ser detectado con un Check.

Además de ofrecer espacio, también brinda espacio. La detección de riesgos y peligros es un asunto interminable; en la consideración del personal, pueden existir peligros y riesgos no detectados; Así, se evidencia un campo "Otros" en el que el personal puede introducir tales riesgos, considerando que se relacionan con individuos que trabajan en el mantenimiento de equipos y calibración de quipos, entre otros.

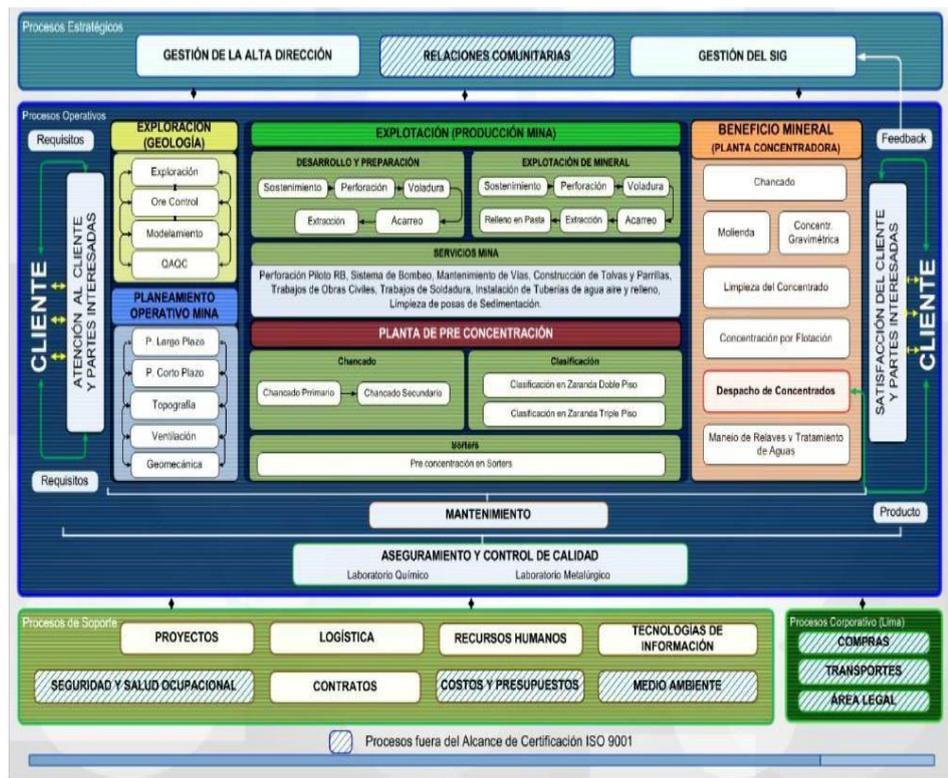
Conclusión: Se cambió el formato IPERC continuo y se redujo el tiempo de llenado a 22 minutos, lo que también mejoró el nivel de conocimiento del personal en un 45 %. Como resultado, el personal está 100% satisfecho con el nuevo formato IPERC continuo. (REYES 2019).

## **2.2. Bases teóricas – científicas**

### **2.2.1. Mapeo de procesos.**

El régimen de exploración, explotación y beneficio polimetálico en el porvenir NEXA RESOURCE se puede ver en el diagrama adjunto y luego interpretar los procesos estratégicos, operativos, de soporte y de requisitos. Se incluye la gestión de SIG.

*Figura 2. Mapa de procesos Nexa Resource.*



### 2.2.2. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

De acuerdo con la norma ISO 45001, un sistema de administración es un grupo de componentes o vínculos que colaboran para definir políticas, metas y procedimientos para alcanzar dichas metas.

Un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) promueve la protección y promoción de la salud de los empleados y la prevención de lesiones y enfermedades ocasionadas o relacionadas con el trabajo, integrando la calidad, la producción y el control de costos.

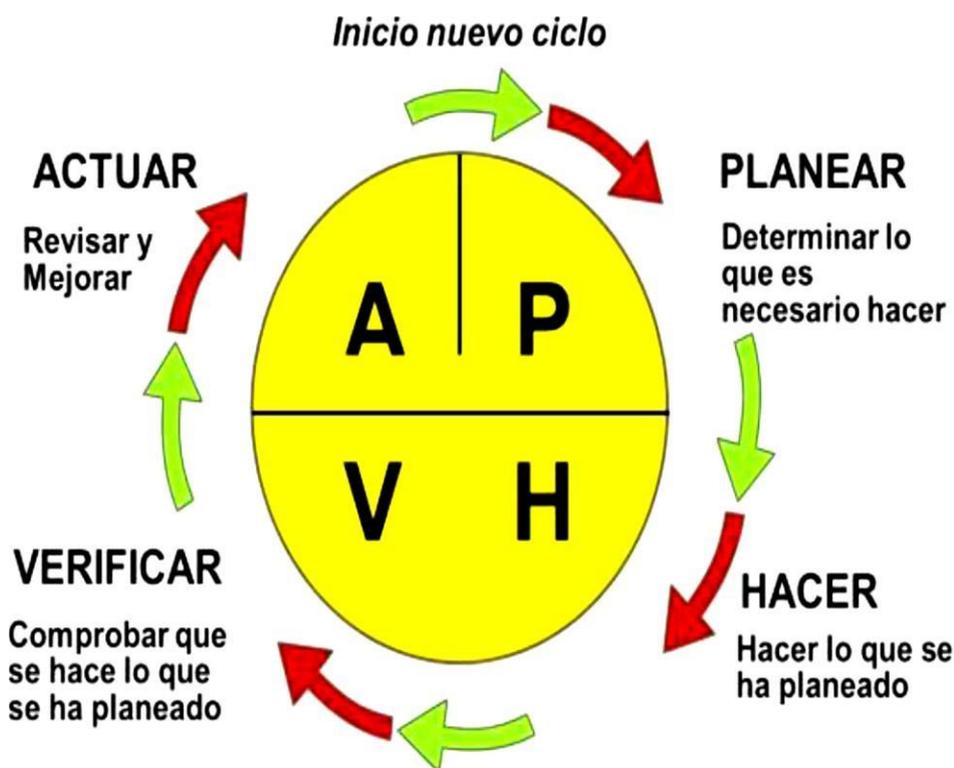
La meta no solo consiste en mejorar las condiciones de trabajo y el entorno laboral, sino también en potenciar la salud laboral, promoviendo el mantenimiento del bienestar físico, metálico y social de los empleados.

Se trata de establecer un proceso lógico y por fases que se fundamentan en la mejora constante para prever, identificar, valorar y manejar todos los riesgos que puedan impactar la seguridad y salud laboral.

### 2.2.3. Ciclo de Deming

El ciclo PHVA (planificación, ejecución, comprobación y acción), también denominado ciclo de mejora continua, debe constituir el fundamento de cualquier sistema de administración. (Ver figura N° 02).

*Figura 3. Ciclo de Deming*



*Nota:* El diagrama presenta el ciclo de Deming, también denominado ciclo de mejora continua, extraído de FREMAP (2018), "Manual para la aplicación de la norma ISO 45001".

- **Planificar:** identificar y valorar los riesgos de SST, las oportunidades de SST y otros riesgos y oportunidades, definir metas de SST y procedimientos para alcanzarlas conforme a la política de SST de la entidad.
- **Hacer:** poner en marcha los procesos conforme a la planificación.

- **Verificar:** Realizar el monitoreo y la evaluación de las acciones y procedimientos vinculados con la política y metas de SST, eh reportar los resultados obtenidos.
- **Actuar:** Implementar acciones para potenciar de manera constante el rendimiento de SST para lograr los resultados esperados.

#### **2.2.4. Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo**

La ley 29783, publicada en agosto del 2011 (modificada en julio del 2014, Ley 30222), el propósito es promover una cultura de prevención de riesgos en el trabajo que considere la obligación de prevención de los empleados, el rol y la implicación de los trabajadores y sus representantes.

Se compone de siete (7) títulos, doce (12) capítulos, ciento tres (103) artículos, una (1) sección dedicada a las Disposiciones Complementarias Finales y otra (1) a las Disposiciones Complementarias Transitorias.

La Ley 29783 se puede insertar a todos los sectores económicos y de servicios en todo el territorio, incluyendo trabajadores de empresas privadas y públicas, así como trabajadores por cuenta ajena. Esto se debe a que anteriormente no se aplicaba esta situación, lo que dejaba desprotegida a una parte importante de la población que trabaja en el país.

La ley 30222, que fue promulgada por el decreto no 005-2012-TR, modificó la ley 29783 para facilitar su implementación y mantener un nivel efectivo de protección de la salud y la seguridad mediante la reducción de los costos de las unidades productivas y la promoción de la informalidad.

La Ley 29783 instituyó que las empresas deben tener un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, entre otras cosas, alineado con los

requisitos internacionales establecidos posteriormente en la Norma ISO 45001. La Ley 29783, 2011 y su versión modificada por la Ley 30222.

### **2.2.5. Principios de la ley 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo**

El Título Preliminar de la Ley 29783 establece los fundamentos de la ley.

- A) Principio de Prevención:** El empleador asegura que en el entorno laboral se establecen condiciones y recursos que salvaguarden la vida, la salud y el bienestar de los empleados, además de aquellos que carecen de relación laboral, proporcionan servicios o se encuentran dentro del espacio laboral del lugar de trabajo. Deben tener en cuenta factores sociales, laborales y biológicos diferenciados en función del género para evaluar y prevenir las inseguridades en la salud laboral.
- B) Principio de Responsabilidad:** La autoridad superior tiene la obligación de considerar las repercusiones económicas, legales y de cualquier otro tipo que resulten de un accidente o enfermedad que padezca un trabajador mientras realiza sus tareas, conforme a las regulaciones vigentes.
- C) Principio de Cooperación:** En cuanto a la colaboración y coordinación permanente en materia de seguridad y salud en el trabajo, el estado, los trabajadores, los trabajadores y sus organizaciones sindicales establecen mecanismos.
- D) Principio de Información y Capacitación:** Los sindicatos y los empleados obtienen de sus empleadores información precisa y oportuna y formación preventiva sobre las tareas a llevar a cabo, poniendo especial atención en los posibles riesgos para la vida y la salud de los empleados y su familia.
- E) Principio de Gestión Integral:** Cada empleador respalda e incorpora la administración de la seguridad y salud laboral en la administración global

de la compañía.

- F) Principio de Atención Integral de la Salud:** Los trabajadores que han padecido un accidente laboral o una enfermedad laboral tienen el derecho a obtener las prestaciones de salud apropiadas y suficientes durante su recuperación y rehabilitación, con el propósito de garantizar su reincorporación al ámbito laboral.
- G) Principio de Consulta y Participación:** Para mejorar la seguridad y salud en el trabajo, el estado fomenta la consulta y participación de los actores sociales y las organizaciones de empleadores y trabajadores más representativos.
- H) Principio de Primacía de la realidad:** Información completa y precisa sobre el tema se proporciona por trabajadores, trabajadores y representantes de ambos, así como por entidades públicas y privadas que supervisan el cumplimiento de la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo.
- En caso de que exista una discrepancia entre la información proporcionada por los documentos y lo que sucede en la realidad, las autoridades optan por lo que sucede en la realidad.
- I) Principio de Protección:** El gobierno y las barreras deben asegurar condiciones laborales dignas que garanticen un estado de vida saludable, física, mental y social a largo plazo para los empleados. Estas situaciones deben aportar a la mejora de estas circunstancias:
- Que el trabajo ocurra en un entorno seguro y saludable.
  - Que las condiciones de trabajo sean adecuadas para el bienestar y la dignidad de los trabajadores, y que ofrezcan posibilidades concretas para alcanzar las metas personales de los empleados. Estos principios

servirán como base para documentar y respaldar toda la normativa que regula la Seguridad y Salud en el trabajo en todos los sectores laborales del país.

La ley nacional de seguridad y salud en el trabajo, o ley 29783, establece que todos los empleados deben tener los documentos siguientes:

- Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Matriz IPERC
- Mapa de Riesgos.
- Planificación de Actividades Preventivas.
- Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

(Ley 29783, 2011 y su modificatoria Ley 30222)

#### **2.2.6. Identificación de riesgos, evaluación de riesgos y estrategias para el control de IPERC.**

De acuerdo con el DS 024-2016-EM y su versión modificada DS 023-2017-EM, se trata de un procedimiento sistemático empleado para detectar los peligros, valorar los riesgos y su impacto para establecer los controles pertinentes con el objetivo de disminuir los riesgos a niveles fijados de acuerdo con las regulaciones legales vigentes.

El IPERC es esencial para la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo porque nos permite determinar qué hacer para prevenir futuros accidentes.

#### **2.2.7. Tipos de IPERC**

El tipo de aplicación debe tenerse en cuenta para el desarrollo del IPERC en función de la situación actual.

## **A. IPERC de Línea Base**

Es un estudio exhaustivo y minucioso que se lleva a cabo en todos los sectores de la compañía para detectar riesgos y particularidades (Ver Anexo N° 03).

Este es el inicio del procedimiento de instalación de un sistema de administración de seguridad y salud en el entorno laboral. El lapso de actualización es anual, siempre que existan cambios en el procedimiento o tras un suceso accidental.

Se determina lo siguiente para su implementación:

- Actividades normales y no normales.
- Las acciones de individuos que tienen acceso al lugar de trabajo o que podrían verse impactados por él, cuentos como trabajadores y visitantes.
- Riesgos que surgen de fuentes externas y pueden afectar de manera adversa la salud y seguridad de los individuos que llevan a cabo tareas bajo la supervisión de la organización.
- Riesgos en el ambiente de trabajo que inciden en las tareas vinculadas al trabajo que se encuentran bajo la gestión de la organización.
- Infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo, ya sea de la empresa o de otras fuentes.
- Cualquier obligación jurídica vinculada con la valoración de riesgos y la puesta en marcha de controles requeridos que puedan impactar en la salud y seguridad de los trabajadores.
- Otros trabajadores (tales como empleados de tiempo limitado, contratistas y visitantes) o cualquier otro individuo que se encuentre en el entorno laboral. (Compilaciones Monográficas, 2014).

**B. IPERC específico o de campo**

Una síntesis de la matriz IPERC Línea Base para los subprocesos de subprocesos.

**C. IPERC continuo**

Es una evaluación consecuyente de riesgos y peligros como parte de nuestra rutina diaria.

El equipo de trabajo identifica los peligros y riesgos existentes o potenciales en cada una de las actividades y tareas identificadas. (Ver Tabla N°02)

Figura 4. Formato IPERC-CONTINUO

LOGO EMPRESA	ANEXO Nº 7 FORMATO IPERC CONTINUO				Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1			
	FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:							
FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRES		FIRMA			
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACION IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACION RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.								
1.-								
2.-								
3.-								
DATOS DE LOS SUPERVISORES								
HORA	NOMBRE SUPERVISOR		MEDIDA CORRECTIVA			FIRMA		

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería  
D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S.023-2017-EM.

#### **D. Nuevo IPERC- Continuo**

El formato IPERC continuo, que se puede encontrar en las tablas 03 y 04, tiene en cuenta los riesgos importantes relacionados con su actividad, así como los peligros y riesgos ya establecidos naturalmente. El personal identificó el peligro y el riesgo y desarrolló controles de acuerdo con su alcance.

Con la ayuda del supervisor de turno, se verificará y analizará para ayudar a administrar la aplicación de controles de seguridad.

Los empleados detectarán los riesgos al comienzo de cada trabajo, valorarán los peligros para su salud e integridad física y elegirán las estrategias de control más apropiadas empleadas el nuevo formato IPERC-Continuo, el cual será ratificado o alterado por la supervisión competente. Si más de dos empleados participan en una tarea, el IPERC – Continuo se llevará a cabo de manera individual conforme a la actividad que lleva a cabo, y los empleados deben evidenciar su implicación con su empresa. (Sistema para la gestión de la seguridad El procedimiento de identificación y evaluación de riesgos de Nexa Resources)

**Tabla 1. Nuevo Formato IPERC-continuo.**

Código: FM-SSMAC-200-039	<b>SSMAC</b>		 Pág. 1 de 2
Fecha: 02/03/2020	<b>IPERC CONTINUO</b>		
Versión: 02			
ACTIVIDAD	AREA DE LA ACTIVIDAD	FECHA	HORA
<b>RIESGOS CRÍTICOS: SEGURIDAD / SALUD / MEDIO AMBIENTE</b>			
<input type="checkbox"/> Espacio Confinado	<input type="checkbox"/> Prevención de Caídas	<input type="checkbox"/> Consumo de Recursos Naturales	
<input type="checkbox"/> Animales Ponoñosos	<input type="checkbox"/> Herramientas Manuales	<input type="checkbox"/> Ruptura de Presas	
<input type="checkbox"/> Bloqueo y Aislamiento de Energías	<input type="checkbox"/> Sistemas Presurizados	<input type="checkbox"/> Incendio Forestal	
<input type="checkbox"/> Cargas Suspendidas	<input type="checkbox"/> Instalaciones Eléctricas	<input type="checkbox"/> Degradación de Área	
<input type="checkbox"/> Caída de Rocas/ Excavaciones Mineras	<input type="checkbox"/> Protección de maquinarias	<input type="checkbox"/> Generación de Efluentes Líquido:	
<input type="checkbox"/> Excavación en Obras Civiles	<input type="checkbox"/> Vehículos y Equipos Móviles	<input type="checkbox"/> Residuos Sólidos/ Transporte de Cargas Peligrosas	
<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>			
de la actividad y también los riesgos indirectos (ejemplo: riesgo del local, riesgos de la interacción con			
<b>PELIGROS</b>	20 Pendiente	G Derrame	
1 Agentes biológicos (hongos, bacterias,	21 Piso / Canaleta	H Deslizamiento	
2 Animales ponzoñosos	22 Postura / Manipulación cargas inadecuadas	I Desmoronamiento	
3 Caída de rocas	23 Radiación	J Emisión de	
4 Cargas suspendidas	24 Ruido	K Enterramiento	
5 Condiciones climáticas / descarga eléct	25 Trabajo en caliente	L Esfuerzo excesivo	
6 Espacio confinado	26 Sustancias químicas / Explosivos	M Explosión / Ignición / Incendio	
7 Espacio físico / obstáculo	27 Trabajo en altura	N Exposición a	
8 Excavaciones civiles	28 Temperaturas extremas	O Generación de	
9 Gases / Fluidos Presurizados	29 Vehículos y quipos móviles	P Hundimiento en material (Succión)	
10 Gases / vapores / húmedos metálicos	30 Vibración	Q Incompatibilidad	
11 Herramientas / equipos / herramientas de poder	31 Otros: .....	R Inhalación / Ingestión	
12 Humedad / Neblina	32 Otros: .....	S Movimiento / Posición anti ergonóm	
13 Iluminación insuficiente / inexistente	<b>RIESGOS</b>		
14 Instalaciones eléctricas energizadas	A Aprisionamiento / aplastamiento	T Picadura / Ser atacado por	
15 Materiales cortantes / perforantes	B Atmósfera peligrosa	U Proyección de partículas / Salpicadu	
16 Metal líquido	C Atropello	V Ruptura	
17 Monotonía	D Caída de personas	W Ser golpeado por	
18 Partes móviles	E Caída de objetos	X Volcadura	
19 Partículas / Polvo	F Choque Eléctrico	Y Otros: .....	
		Z Otros: .....	
<b>EPP's A SER UTILIZADOS</b>			
Marque con una "X" los ítems que aplican y describa el tipo			
<input type="checkbox"/> Casco: .....	<input type="checkbox"/> Lentes .....	<input type="checkbox"/> Protector auditivo .....	<input type="checkbox"/> Respirador con filtros .....
<input type="checkbox"/> Barbiquejo	<input type="checkbox"/> Guantes tipo: .....	<input type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input type="checkbox"/> Uniforme de trabajo .....
<input type="checkbox"/> Bloqueador solar (FPS130)	<input type="checkbox"/> Botas PVC	<input type="checkbox"/> Auto rescatador	<input type="checkbox"/> Lámpara minera
<input type="checkbox"/> Otros: .....	<input type="checkbox"/> Otros: .....	<input type="checkbox"/> Otros: .....	<input type="checkbox"/> Otros: .....

**Nota:** La tabla muestra una vista frontal del nuevo IPERC continuo, que incorpora controles críticos, peligros y riesgos, así como EPP básicos que se usarán de acuerdo con su actividad.

**Fuente:** Sistema de Gestión Nexa Resources.



Figura 5. IPERC-Encabezado

¿COMO REGISTRAR?

**PARTE 1 Encabezado**

**IPERC CONTINUO**

ACTIVIDAD	AREA DE LA ACTIVIDAD	FECHA	HORA
RIESGOS CRÍTICOS SEGURIDAD / SALUD / MEDIO AMBIENTE			

<input type="checkbox"/> Esfuerzo Continuo	<input type="checkbox"/> Penetración de Galleta	<input type="checkbox"/> Consumo de Recursos Naturales
<input type="checkbox"/> Activos Pasivos	<input type="checkbox"/> Herramientas Manuales	<input type="checkbox"/> Ruptura de Pieles
<input type="checkbox"/> Riego y Almacenamiento de Energía	<input type="checkbox"/> Sistemas Pasivos	<input type="checkbox"/> Incendio Forestal
<input type="checkbox"/> Cargas Suspensas	<input type="checkbox"/> Instalaciones Eléctricas	<input type="checkbox"/> Degradación de Área
<input type="checkbox"/> Caída de Objetos/Equipos/Personas	<input type="checkbox"/> Protección de Reguladores	<input type="checkbox"/> Generación de Efectos Líquidos
<input type="checkbox"/> Exposición a Otros Gases	<input type="checkbox"/> Vehículos y Equipos Móviles	<input type="checkbox"/> Residuos Sólidos/Thermo de Cargas Peligrosas

1. Actividad: Tarea a realizar

2. Área de la actividad: área donde se realiza el trabajo

3. Fecha y Hora de la actividad.

**Riesgos críticos: Marcar riesgo crítico asociado.**

**Nota:** El primer paso del llenado es identificar obligatoriamente la actividad, su lugar, fecha y hora y los riesgos importantes asociados.

**Fuente:** Sistema de Gestión Nexa Resources.

Figura 6. Secuencia de llenado del nuevo formato IPERC-Continuo

¿COMO REGISTRAR?

**PARTE 2 Identificación de Peligros**

**EVALUACIÓN DE RIESGOS**

Identificar los riesgos de la actividad y evaluar los riesgos mediante el formato IPERC-Continuo. Página 2 de 3. Información confidencial, controlada, vital

PELIGROS	RIESGOS
1. Aparatos biológicos (viruses, bacterias, etc.)	20. Pendiente
2. Armatos pasivos	21. Pisos / Cavaletto
3. Cables de tensión	22. Postura / Manipulación cargas mal cargadas
4. Cargas suspendidas	23. Radiación
5. Condiciones climáticas: descarga eléctrica	24. Ruido
6. Esfuerzo Continuo	25. Superficie Caliente
7. Espinas Puntas / Obstruccion	26. Sustancias químicas / Explosivos
8. Exposiciones visuales	27. Trabajo en altura
9. Gases / Puntos Presurizados	28. Temperaturas extremas
10. Gases / vapores / humos metálicos	29. Vehículos y equipos móviles
11. Herramientas/Equipos/ Herramientas de punto	30. Vibración
12. Humedad	31. Consumo de Recursos naturales
13. Iluminación insuficiente/excesiva	32. Efectos líquidos
14. Instalaciones Eléctricas	33. Residuos sólidos
15. Materiales corrosivos/ perforantes	
16. Metales líquidos	
17. Plomoterapia	
18. Partes móviles / rotativas	
19. Partículas / Polvo	

34. Cheque eléctrico
35. Desplazamiento
36. Desplazamiento
37. Emisión de
38. Entorpecimiento
39. Efectos visuales
40. Exposición / Ingestión / Inhalación
41. Exposición a
42. Generación de
43. Inestabilidad en material
44. Incompatibilidad
45. Inhalación / Ingestión
46. Inmovilización / Posición anti-ergonomica
47. Proyectil / Ser atacado por
48. Ruptura
49. Ser golpeado por
50. Incendios
51. Otros

- Marcar los peligros del listado y los riesgos relacionados.
- Considerar que por cada peligro se tiene un riesgo.

**Nota:** El segundo paso del llenado implicó reconocer los riesgos y peligros en el espacio laboral y señalarlos para llevar a cabo el análisis del nivel de riesgo, de acuerdo con la fuente: La plataforma de administración de recursos de Nexa.

**Figura 7. Secuencia de llenado del nuevo formato IPERC-continuo**

**¿COMO REGISTRAR?**

**PARTE 3** Equipo de Protección Personal

**EPPS A SER UTILIZADOS**  
Marcar con una "X" los ítems que aplican y describe el tipo

<input checked="" type="checkbox"/> Casco	<input type="checkbox"/> Lentes	<input type="checkbox"/> Protector auditivo	<input type="checkbox"/> Respirador con filtros
<input type="checkbox"/> Barbirojo	<input type="checkbox"/> Guantes tipo	<input type="checkbox"/> Zapatos de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/> Uniforme de trabajo
<input type="checkbox"/> Bloqueador solar (FPS a 30)	<input type="checkbox"/> Botas PVC	<input type="checkbox"/> Auto rescatador	<input type="checkbox"/> Lámpara minera
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Otros

- Marcar equipos de protección personal a utilizar en la actividad. En las líneas especificar.
- En **Otros** considerar los EPP's específicos

**Nota:** El tercer paso del llenado es comprobar con la lista de comprobaciones si posee los Equipos de Protección Personal apropiados para la realización de la actividad

**Fuente:** Sistema de Gestión Nexa Resources.

**Figura 8. Secuencia de llenado del formato IPERC-continuo renovado secuencialmente**

**¿COMO REGISTRAR?**

**PARTE 4** Definición de los controles

Todos los peligros identificados en la parte 2 del formato son incluidos.

**DEFINICIÓN DE LOS CONTROLES** - Relación de los controles para la eliminación o mitigación de los riesgos

Peligro/Riesgo	Riesgo puro	Medidas de control a implementar	Riesgo residual
3 A 8	M B	Desatado de rocas, sostenimiento.	16

**MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS**

SEVERIDAD	FRECUENCIA	NIVEL DE RIESGO				
		A	B	C	D	E
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Mortalidad	2	3	5	8	12	18
Permanente	3	6	9	15	21	27
Temporal	4	10	14	21	28	36
Menor	5	15	20	30	40	55

**NIVEL DE RIESGO**

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

Aplicándose controles de eliminación e ingeniería se minimiza el riesgo de ALTO a BAJO.

**Nota:** El cuarto paso del llenado implica llevar a cabo un análisis detallado utilizando la matriz de evaluación de riesgos y considerar las estadísticas de Nexa Resources Mines.

**Fuente:** Sistema de Gestión Nexa Resources.

**Figura 9. Secuencia de llenado del nuevo formato IPERC-continuo.**

**¿COMO REGISTRAR?**

**PARTE 5**      **Análisis Comportamental Preliminar**

**ANÁLISIS COMPORTAMENTAL PRELIMINAR**

Si marca "NO" en alguno de los ítems no realice la actividad; haga uso de su derecho de Decir No y comuníquelo al Edir de inmediato.

		SI	NO		SI	NO
¿Poseo todos los EPPs necesarios?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los EPPs han sido inspeccionados y están en buenas condiciones de uso?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Yo conozco y fui entrenado en la actividad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Estoy en buenas condiciones (físicas y psicológicas) para realizar la actividad?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Poseo los medios para controlar todos los riesgos identificados?					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿He sido realizado un análisis de riesgos 360° (al frente, atrás, a los lados, encima, abajo, adentro)?					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Los equipos/herramientas que serán utilizados están en buenas condiciones? ¿Son compatibles con la actividad?					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Empresa/Área: NEXA/Mantenimiento Nombre: Juan Perez Firma: [Firma]

1. Marcar una de las alternativas cada una de las preguntas relacionadas. Tiene el derecho a **DECIR NO**, si una de las alternativas no tiene implementado en el área de trabajo.
2. Luego de tener todos los espacios con la alternativa **SI**, el colaborador colocara su nombre, área a la que pertenece y firma.

**Nota:** El paso quinto del procedimiento de llenado. Comprobaré mi comportamiento para finalizar la tarea y que el supervisor del turno verifique y confirme la calidad del llenado antes de iniciar la tarea.

**Fuente:** Sistema de Gestión Nexa Resources

### 2.2.8. Métodos de gestión para la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el control.

En relación con las normas, se detalla el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos y control establecido por la empresa contratista minera Operaciones Seprocal: Inciso 6.1.2: Identificación de Riesgos y Evaluación de Riesgos y Oportunidades, Norma ISO 45001:2018 Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional e Inciso 8.1.2: Eliminación de peligros y reducción de riesgos para la SST, Norma ISO 45001:2018 Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Examina los números 01, 02, 03, 04, 05 y 06. Operaciones Seprocal, Procedimiento de gestión (PG-SSMAC-000-005)

**Tabla 3. Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control**

Ítem	Responsables	Descripción	Registro
01	Todos los trabajadores	<p>Fases de la identificación de peligros y evaluación de riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los peligros es por áreas y por puestos de trabajo.</li> <li>- Evaluación de los riesgos identificados.</li> <li>- Planificación de las medidas correctivas apropiadas para eliminar o mitigar los riesgos identificados y evaluados, o los controles periódicos a realizar.</li> <li>- La identificación de peligros y evaluación de riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional se aplica inicialmente en todas las actividades rutinarias y no rutinarias, se revisa anualmente o ante la ocurrencia de algunos eventos específicos como: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cambios o propuestas de cambios en las actividades o materiales de la organización que modifiquen las condiciones iniciales de trabajo.</li> <li>o Compra de nuevos equipos, herramientas, introducción de nuevos materiales o redistribución de instalaciones.</li> <li>o Cuando cambie un requisito legal u otro requisito aplicable a la organización</li> <li>o En caso de ocurrir un accidente grave o cuando se haya confirmado un caso de enfermedad ocupacional.</li> </ul> </li> <li>- La identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos se realiza en todas las actividades de las áreas operativas y administrativas de Operaciones SEPROCAL. El equipo evaluador podrá estar conformado por: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Comité/Supervisor SSMAC y/o personal de apoyo en caso sea necesario, y/o los Jefes de área, Supervisores, y/o</li> <li>o Personal del área, en caso sea factible.</li> </ul> </li> </ul> <p>Las matrices de peligros y riesgos serán exhibido en el lugar de trabajo.</p>	<p>Matriz</p> <p>IPERC</p>

*Nota: El gráfico ilustra el primer paso en el procedimiento de detección de riesgos, valoración de riesgos y supervisión*

*Fuente: Gestión (PG-SSMAC-000-005), Operaciones Seprocal – 2020*

**Tabla 4. Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control**

Ítem	Responsables	Descripción	Registro
02	Todos los trabajadores	<p><b>Identificación de Peligros:</b></p> <p>Para la identificación de peligros se deberá de hacer uso de la “Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control”, en donde se deberá comprender como se organiza el trabajo, factores sociales, el liderazgo y la cultura de la organización, adicionalmente teniendo en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Situaciones de emergencias potenciales.</li> <li>o Actividades de todo el personal de Operaciones SEPROCAL.</li> <li>o incluyendo proveedores y visitantes.</li> <li>o Actividades rutinarias y no rutinarias.</li> <li>o Comportamiento, capacidad y otros factores asociados a las personas.</li> <li>o Peligros originados fuera del lugar de trabajo, capaz de afectar adversamente la salud o seguridad de las personas bajo el control de la organización.</li> <li>o Situaciones no controladas por la organización y que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo que puedan lesionar y deterioro a la salud a persona en el lugar de trabajo.</li> <li>o La infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo, provisto por la organización o terceros.</li> <li>o El diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria, equipamiento, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las necesidades y capacidades humanas.</li> <li>o Los controles existentes para las actividades, obligación es legales, etc.</li> <li>o Cambios en el conocimiento y la información sobre los peligros.</li> </ul>	Matriz IPERC

**Nota:** El gráfico ilustra el primer paso en el procedimiento de detección de riesgos, valoración de riesgos y supervisión.

**Fuente:** Gestión (PG-SSMAC-000-005), Operaciones Seprocal – 2020

**Tabla 5. Medio de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control**

Ítem	Responsables	Descripción	Registro
03	Jefe Corporativos SSMAC / Supervisor SSMAC	<p><b>Análisis de Riesgos:</b> De los peligros identificados se deberán de analizar los posibles riesgos teniendo en cuenta los siguientes tipos de riesgos que se encuentran en la “Valoración de los riesgos”. La identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos se realizará en la “Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus medidas de control”.</p> <p><b>Notas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De cada peligro identificado puede existir más de un riesgo asociado.</li> <li>○ El listado de riesgos es un documento referencial, pueden existir otros tipos de riesgos según las actividades que desarrolle Operaciones SEPROCAL.</li> </ul>	Matriz IPERC

**Nota:** El cuadro muestra el tercer paso del procedimiento de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control

**Fuente:** Procedimiento de Gestión (PG-SSMAC-000-005), Operaciones Seprocal – 2020.

**Tabla 6. Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control**

Ítem	Responsables	Descripción	Registro
04	Comité / Supervisor SSMAC	<p><b>Evaluación de Riesgos:</b> La evaluación de los riesgos consiste en valorar los riesgos identificados en función de la probabilidad y consecuencia de su materialización. La valoración de los riesgos se realizará de acuerdo en el anexo 01. La evaluación del riesgo se efectúa mediante la siguiente fórmula:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{Valor de riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Consecuencia}</math> </div> <p>La multiplicación de la probabilidad y consecuencia dará lugar a los siguientes resultados:</p>	Matriz IPERC
05	Comité / Supervisor SSMAC	De acuerdo al valor del riesgo se deben de tomar las acciones de acuerdo en el Anexo 01.	Matriz IPERC

**Nota:** El cuarto y quinto paso del proceso de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control se muestra en el cuadro.

**Fuente:** Procedimiento de Gestión (PG-SSMAC-000-005), Operaciones Seprocal – 2020.

**Tabla 7. Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control.**

Item	Responsables	Descripción	Registro										
06	Comité/ Supervisor SSMAC	<p><b>Medidas preventivas y determinación de controles:</b> De acuerdo con la "Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control", se determinarán los controles. El Comité/Supervisor SSMAC en coordinación con el personal que corresponda, establecerá las medidas preventivas y de control de los riesgos en la Fuente, Medio y/o Persona.</p> <p><b>a. Tipos de controles</b> De acuerdo con el valor del riesgo que indica la criticidad de la actividad, se contará con los siguientes controles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Eliminación.</li> <li>o Sustitución con procesos, operaciones, materiales o equipos menos peligrosos.</li> <li>o Controles de ingeniería o reorganización del trabajo.</li> <li>o Procedimiento escrito.</li> <li>o Estandar de trabajo.</li> <li>o Inspecciones (Herramientas, equipos, luces de emergencia, extintores, etc.).</li> <li>o Control para proveedores y contratistas.</li> <li>o Capacitación al colaborador (En temas generales y/o según el riesgo asociado)</li> <li>o Entrega de equipos de protección personal (Como última opción, según riesgo asociado).</li> <li>o Otros controles.</li> </ul> <p>De acuerdo con ISO 45001, se aplicará los controles mencionados sobre la fuente, medio o persona según lo siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPO DE CONTROL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eliminación</td> <td rowspan="2">Control sobre la Fuente</td> </tr> <tr> <td>Sustitución</td> </tr> <tr> <td>Controles de ingeniería o reorganización del trabajo</td> <td rowspan="2">Control sobre el medio</td> </tr> <tr> <td>Señalización, advertencia y/o controles administrativos</td> </tr> <tr> <td>Equipos de protección personal</td> <td>Control sobre la persona</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO DE CONTROL		Eliminación	Control sobre la Fuente	Sustitución	Controles de ingeniería o reorganización del trabajo	Control sobre el medio	Señalización, advertencia y/o controles administrativos	Equipos de protección personal	Control sobre la persona	Matriz IPERC
TIPO DE CONTROL													
Eliminación	Control sobre la Fuente												
Sustitución													
Controles de ingeniería o reorganización del trabajo	Control sobre el medio												
Señalización, advertencia y/o controles administrativos													
Equipos de protección personal	Control sobre la persona												

**Nota:** El cuadro muestra el sexto paso del procedimiento de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control

**Fuente:** Procedimiento de Gestión (PG-SSMAC-000-005), Operaciones Seprocal – 2020.

**Tabla 8. Procedimiento de Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control**

Item	Responsables	Descripción	Registro
07	Jefe corporativo	Asimismo, la asignación de estos controles estará relacionada al resultado de la valoración de los riesgos, priorizando una mayor cantidad de controles para los riesgos que tengan un valor alto y menos cantidad de controles para los riesgos que tengan un valor bajo. La determinación de controles según la valoración de los riesgos se aplicará según anexo 01.	Matriz IPERC
08	Jefe corporativo SSMAC/ Supervisor SSMAC	<p><b>Reevaluación de riesgos</b> Se reevalúa los riesgos después de cada 6 meses para evaluar la efectividad de la acción.</p>	Matriz IPERC

**Nota:** El séptimo y octavo paso del proceso de identificación de peligros, evaluación de riesgos y control se muestran en el cuadro.

**Fuente:** Procedimiento de Gestión (PG-SSMAC-000-005), Operaciones Seprocal – 2020.

### **2.2.9. Aspectos Generales**

El Decreto Supremo número 024-2016-EM y su modificación número 023-2017-EM

Artículo 95: Con la participación de todos los trabajadores en los aspectos que se detallan a continuación, el titular de la actividad minera deberá identificar permanentemente los peligros medidas, evaluar los riesgos e implementar de control:

- Problemas potenciales que no se previeron durante el diseño o el análisis de tareas.
- Las deficiencias en los equipos, materiales, insumos y máquinas.
- Los comportamientos inapropiados de los empleados.
- El resultado de cambios en procesos, materiales, equipos o máquinas.
- La falta de efectividad de las medidas correctivas.
- Durante las actividades diarias, al comenzar y terminar las tareas.

Los empleados reconocieron los riesgos al comienzo de cada trabajo, valoraron los peligros para su salud e integridad física y escogieron las estrategias de control más apropiadas de acuerdo al IPERC – Continuo del ANEXO N° 07, las cuales serán confirmadas o alteradas por la supervisión competente.

En caso de que más de dos trabajadores trabajen en una tarea, el IPERC – Continuo se puede realizar en equipo, y los trabajadores deben firmar para demostrar su participación. (D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S.023-2017- EM).

**Artículo 96:** Para controlar, corregir y eliminar los riesgos, el titular de la actividad minera debe seguir los siguientes jerárquica:

1. Eliminación (modificación del proceso de trabajo, entre otros).

2. Sustitución (reemplazar el peligro por uno más seguro o diferente que no sea tan peligroso para los empleados)
3. Controles de ingeniería (incluyendo el uso de tecnología de punta, el diseño de infraestructura, los procedimientos de trabajo, la selección de equipos, el aislamiento, el mantenimiento de los peligros fuera de la zona de contacto, entre otros)
4. Señalización, alertas y/o controles administrativos.
5. Utilizar equipos de protección personal (EPP) apropiados para la actividad que ocurre en esas áreas. (D.S. 024- 2016-EM y su modificatoria D.S.023-2017-EM).

**Artículo 97:** El titular de la empresa minera debe establecer al menos la base del IPERC según lo especificado en el ANEXO y utilizar esta información para crear un mapa de riesgos (consulte el Anexo N°00). Estos mapas deben incluirse en el programa anual de seguridad y salud ocupacional.

El titular de la actividad minera debe actualizar la línea base de IPERC cada año y cuando:

- a) Se llevarán a cabo cambios en los procesos, dispositivos, materiales, recursos, herramientas y condiciones laborales que puedan impactar en la seguridad y salud laboral de los trabajadores.
- b) Sucedan sucesos peligrosos.
- c) Se impongan cambios en la legislación.

Es necesario tener una copia de la línea base IPERC actualizada de las tareas a realizar en cada tarea. Cuando los controles de IPERC se implementan completamente, se llevan a cabo estas tareas. (D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S.023-2017-EM).

### 2.3. Definición de términos básicos

Para los fines de esta tesis son aplicables los siguientes términos y definiciones:

- **Accidente:** Se refiere a todo evento que causa daño o daño no deseado a una persona, equipo, proceso o una combinación de estos relacionados con uno o varios componentes.
- **Auditoria:** Procedimiento de evaluación objetiva para establecer el nivel de cumplimiento de los "criterios de auditoría". (ISO 9000:2005, 3.9.1)
- **Actos y condiciones sub estándar:** acciones o condiciones que no cumplen con las especificaciones. Se componen de las causas directas de incidentes, accidentes, efectos ambientales y pérdidas en procesos.
- **Acción correctiva:** Acciones tomadas para eliminar el motivo de una no conformidad (3.11) u otra situación indeseable.
  - a) **Nota 1:** La no conformidad puede ser causada por más de una razón.
  - b) **Nota 2:** Mientras que la acción preventiva (3.18) La acción correctiva se aplica para prevenir que algo ocurra, con el objetivo de prevenir que algo vuelva a ocurrir. (ISO 9000:2005, 3.6.5)
- **Acción preventiva:** Acción tomada a cabo para erradicar el impedimento de una potencial no conformidad (3.11) o cualquier otra circunstancia que podría ser indeseable.
  - a) **Nota 1:** La no conformidad potencial puede tener múltiples causas.
  - b) **Nota 2:** Mientras que la acción preventiva (3.4) se toma para prevenir que algo suceda, la acción correctiva (3.4) se toma para prevenir que algo vuelva a ocurrir. (ISO 9000:2005, 3.6.4)
- **Actos y condiciones sub estándar:** Acciones o condiciones que no

cumplen con las especificaciones. Se componen de las causas directas de incidentes, accidentes, efectos ambientales y pérdidas en procesos.

- **Causas básicas:** Los factores laborales y/o personales que provocan las acciones y condiciones inferiores. Las causas básicas también se pueden llamar causas subyacentes, de raíz o reales, causas contribuyentes o defectos del sistema.
- **Causas inmediatas:** Actos, prácticas o condiciones que están fuera de los patrones normales que tienen un impacto directo en la ocurrencia de un accidente o incidente.
- **Documento:** Información y sus recursos
  - a) **Nota:** El medio de soporte puede ser papel, discos magnéticos, dispositivos ópticos o electrónicos, fotografías o muestras de patrón, o una combinación de todos estos. (ISO 14001:2004, 4.3.4)
- **Deterioro de la salud:** Condición física o adversa mental que surge y/o empeora como resultado de la actividad laboral y/o situaciones relacionadas con la actividad laboral.
- **Desempeño de la SST:** Los resultados cuantificables de la administración de una entidad en relación a sus riesgos de SST (3.21).
  - a) **Nota 1:** El rendimiento de la SST implica valorar la efectividad de los controles organizativos.
  - b) **Nota 2:** Los resultados pueden evaluarse en función de la política de SST, los objetivos de SST de la entidad y otros requerimientos de rendimiento de SST en los sistemas de administración de SST (3.13).
- **Evaluación de riesgo:** Procedimiento para valorar el riesgo (3.21) o los

12.- 12.- 12.-

peligros derivados de uno o varios riesgos, considerando la adecuación de los controles existentes, y establecer si el riesgo o los peligros son o no aceptables.

- **Estándar de Trabajo:** El modelo, la pauta y el patrón técnico y legalmente aceptable se aplican a todas las operaciones comerciales y proyectos. Señala la forma correcta de realizar las tareas. Incluye y requerimientos mínimos permisibles en términos de cantidad, calidad, valor, peso y longitud. Esto permite comparar las actividades de trabajo, el desempeño y el comportamiento operacional. Respuestas a las siguientes interrogantes ¿Cuál?, ¿Quién?, ¿En qué momento?
- **Identificación de peligros:** Procedimiento en el que se reconoce un riesgo y se detallan sus propiedades (3.6).
- **Incidente:** Los eventos laborales podrían haber provocado daños y deterioro de la salud (3.8) (sin tener en cuenta la gravedad), o muerte.
  - a) **Nota 1:** Un accidente es un evento que ha causado daño, deterioro de la salud o muerte.
  - b) **Nota 2:** Un cuasi accidente es un incidente donde no se ha causado daño, deterioro de la salud o muerte.
  - c) **Nota 3:** Un tipo específico de incidente es una situación de emergencia (véase el apartado 4.4.7).
- **IPEER:** Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- **Lugar de Trabajo:** Cualquier lugar físico donde se realicen actividades laborales bajo la supervisión de la organización.
  - a) **Nota:** Cuando se considera lo que representa el entorno laboral, la organización (3.17) debe considerar las repercusiones para la salud

laboral del personal que se encuentra en movimiento o en tránsito (como, por ejemplo, manejando, volando, en embarcación o en tren), trabajando en las instalaciones del cliente o en su hogar.

- **Mejora continua:** La optimización del sistema de gestión de la SST es un proceso recurrente (3.13) para mejorar el desempeño de la SST en todo el mundo (1.15) de manera coherente con la política de SST de la organización (3.16)
  - a) **Nota 1:** Este procedimiento no requiere que se realice al mismo tiempo en todas las áreas de actividad.
  - b) **Nota 2:** Adaptada del apartado 3.2 de la Norma ISO 14001:2004.
- **Medio ambiente:** La Unidad Minera o Proyecto de Exploración funciona en un ambiente que abarca el aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interacciones
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito. (ISO 9000:2005, 3.6.2; ISO 14001, 3.15)
  - a) **Nota:** Una inobservancia puede representar una infracción de las reglas, prácticas, procedimientos y requisitos legales, etc. Pertinentes y necesarios para el sistema de gestión de la SST (3.13)
- **Objetivos de SST:** En términos de rendimiento de la SST (3.15), el objetivo que una organización (3.17) establece es lograr.
  - a) **Nota 1:** Las metas deben ser medidas cuando sean factibles.
  - b) **Nota 2:** El punto 4.3.3 exige que las metas de SST estén en consonancia con la política de SST (3.16).
- **Observación:** La comprobación de hechos llevada a cabo en el marco de un proceso de auditoría y avalada por evidencias objetivas y subjetivas.

Puede incluirse:

- a) Buena práctica que pueda favorecer a más procedimientos de la entidad.  
Contextos que, si no se abordan, en una fecha futura podrían causar un desacuerdo.
  - b) Deficiencias antes de las cuales el auditor está listo para otorgar a la organización la certificación necesaria.
- **Organización:** Compañía, entidad, empresa, autoridad o entidad, o parte o conjunto de estas, independientemente de si son sociedades o no, sean públicas o privadas, que realizan sus propias funciones y administración.
    - a) **Nota:** Para organizaciones que poseen más de una unidad operativa, la propia unidad operativa puede ser reconocida como una entidad. (ISO 14001:2004, 3,16)
  - **Parte interesada:** Individuo o conjunto, ya sea fuera o dentro del entorno laboral (3.23) que se interesa o se ve impactado por el rendimiento de la SST (3.15) de una organización (3.17).
  - **Peligro:** Fuente, circunstancia o acción que puede provocar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud (3.8), o una mezcla de estos.
  - **Política de SST:** Intenciones y consejo generales de una entidad (3.17) vinculadas a su rendimiento en la SST (3.15), como se ha manifestado oficialmente la alta dirección.
    - a) **Nota 1:** La política de SST ofrece un marco en la actuación y la definición de los objetivos de SST (3.14).
    - b) **Nota 2:** Adecuada del apartado 3.11 de la Norma ISO 14001:2004.
  - **Procedimiento:** Procedimiento concreto para realizar una tarea o un

proceso.

a) Nota: Es posible que los procedimientos estén registrados o no. (ISO 9000:2005, 3.4.5)

- **Registro:** Instrumento (3.5) que muestra los resultados alcanzados o ofrece pruebas de las tareas realizadas. (ISO 14001:2004, 3.20)

- **Riesgo:** Combinar la probabilidad de un suceso o exposición peligrosa con la severidad del daño o deterioro de la salud (3.8) que puede causar dicho suceso o exposición.

- **Riesgo aceptable:** Riesgo que se ha reducido a un grado que la organización puede manejar teniendo en cuenta sus obligaciones legales y su propia política de SST (3.16)

a) **Nota 1:** No obstante, no implica necesariamente que sea externo a la organización. En numerosas situaciones, se puede evidenciar la independencia al estar el auditor exento de obligaciones en la actividad que se supervisa.

b) **Nota 2:** Obtener más información acerca de "evidencias de la auditoría" y "criterios de auditoría", consulte la Norma ISO 19011.

- **Seguridad y Salud en el Trabajo:** Elementos y circunstancias que afectan, o podrían afectar la salud y seguridad de los trabajadores o de otros empleados (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el ambiente de trabajo (3.23).

a) **Nota:** Las organizaciones pueden estar algunos requisitos legales vinculados con la salud y la seguridad de las personas más allá del ambiente de trabajo directo, o que estén expuestas a actividades

vinculadas al ambiente de trabajo.

- **Sistema de gestión de la SST:** Componente del sistema de administración de una organización (3.17), utilizado para establecer y poner en práctica su política de SST (3.16) y manejar sus peligros relacionados con la SST (3.21).
  - a) **Nota 1:** Un sistema de administración es un conjunto de componentes interconectados empleados en definir la política y las metas, y alcanzar estas metas.
  - b) **Nota 2:** Un sistema de gestión incluye la estructura organizativa, la programación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos (3.19), los procesos y los recursos.
  - c) **Nota 3:** Ajustado de la sección 3.8 de la Norma ISO 14001:2004.

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base es factible para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR- NEXA RESOURCES.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- a. La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base y el nivel de conocimiento de los trabajadores es factible para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.
- b. Los índices de las Estadísticas de seguridad son factibles para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.

## 2.5. Identificación de variables

### 2.5.1. Variables para la hipótesis general

#### a. Variable Independiente:

Aplicación de la Matriz de IPERC de Línea base

#### b. Variable Dependiente:

Minimizar accidentes laborales

### 2.5.2. Variables Intervinientes

Normas Nacionales

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

*Tabla 9. Definición operacional de Variables e indicadores*

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>INDEPENDIENTE</b>  Aplicación de la Matriz de IPERC de Línea base	El IPERC de Línea Base es un Instrumento del Sistema de gestión lo cual permite la identificación en el proceso de desarrollo que se está ejecutando.	Herramientas de seguridad	- Estándares, - Mapa de procesos
<b>DEPENDIENTE</b>  Minimizar Accidentes Laborales	Los accidentes laborales es un evento de repente donde el trabajador resultó con lesiones pudiendo ser: Accidentes ambientales, incapacitantes o accidentes fatales.	Estadísticas de seguridad	- Índice de Frecuencia, - índice de Severidad, - índice de Accidentabilidad

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

La investigación en cuestión es de tipo APLICATIVO ya que busca objetivos de aplicación directa e inmediata. Intenta aplicar en una situación circunstancial. Esta investigación tiene como objetivo comprender cómo hacer y actuar.

#### **3.2. Nivel de investigación**

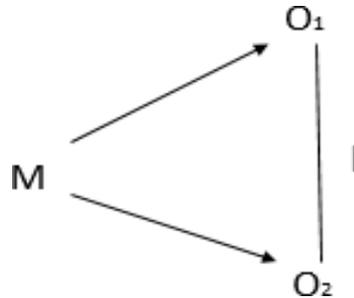
Esta investigación es de carácter Descriptivo, ya que de acuerdo con Carrasco Díaz (2015), Una investigación descriptiva nos habla y hace referencia a las propiedades, atributos internos y externos, características y rasgos esenciales de los sucesos y fenómenos de la realidad, en un momento y período histórico concreto y específico.

#### **3.3. Métodos de investigación**

El presente estudio se ubica en el nivel descriptivo, explicativo y de correlación.

### 3.4. Diseño de la investigación

El diseño que utilizare en la investigación será por objetivos conforme al esquema siguiente:



Donde:

**O1** = Medición Previa a la implementación de la variable independiente  
Evaluación Previa a la implementación de la variable independiente.

**M** = Muestra.

**O2** = Evaluación tras la implementación de la variable independiente.

### 3.5. Población y muestra

#### 3.5.1. Población

Según Carrasco Díaz (2015), Población "comprende todos los elementos (unidades de estudio) que constituyen el ámbito espacial donde se realiza el estudio de investigación".

La población se compone por todas las actividades mineras y procesos que se realizan en la EE OPERACIONES SEPROCAL - Unidad El Porvenir NEXA RESOURCES.

#### 3.5.2. Muestra

Según Mohammad Naghi, la muestra es un subgrupo extraído de la población que recibe las herramientas requeridas para realizar la investigación (2000).

La población se compone de un grupo de actividades mineras y procedimientos que se llevan a cabo en la zona EE OPERACIONES SEPROCAL - Unidad El Porvenir NEXA RESOURCES.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1. Técnicas**

En el presente estudio, los métodos empleados son los cuestionarios de preguntas (encuestas), entrevistas, observación y evaluación. De acuerdo con Oseda, Dulio (2008:127), la encuesta "es un método que busca recopilar información de diversas personas cuyas perspectivas personales son de interés para el investigador"

Las principales técnicas que se utilizó en la investigación fueron:

- Entrevistas y Encuestas
- Análisis Documental
- Observación
  - a) D.S. 024 – 2016 – EM y su Modificatoria D.S. 023 – 2017 –EM
  - b) Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - c) D.S. N° 005-2012-TR. Reglamento de La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Tesis sobre implementación de formatos IPERC – continuo.
- Libros y revistas en el tema de IPERC.

#### **3.6.2. Instrumentos**

Los principales instrumentos que se utilizaron en la investigación fueron:

- Guía de entrevista
- Cuestionario para medir el grado de comprensión anterior y posterior (Ver anexo N° 09) de la formación del nuevo formato IPERC – Sigue adelante.

- Guía de Análisis Documental
- Guía de Observación
- Técnicas de procesamiento y análisis de datos.
- Este instrumento se emplea para evaluar la variable de investigación, que es el nivel de conocimiento de los trabajadores de la guardia C en la identificación y evaluación de riesgos antes de la capacitación.

### **3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

- Documentos de registro. Se emplea para documentar los datos de las observaciones realizadas.
- Disponibilidad de archivos técnicos. El objetivo es obtener datos sobre los procedimientos en mina.
- Formulario de información y formato de campo. Se comprende todo lo relacionado con la seguridad, en cuanto a los trabajos a realizar con la seguridad correcta.
- Conversación en charlas para aclarar los problemas planteados.
- Capacitaciones dirigidas a los trabajadores.
- Creación de tablas y diagramas. Para valorar los resultados de comparación.

### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Toda la información recolectada se evaluará de manera sistemática para establecer su calidad y nivel de confiabilidad, y será sometida a un análisis estadístico y a la utilización de hojas Excel.

### **3.9. Tratamiento estadístico**

De acuerdo con la naturaleza de los datos, que son numéricos, se tratarán utilizando la prueba Z de Wilcoxon para confirmar la hipótesis. Así nos permite

confirmar la variación de datos obtenidos antes y después de la puesta en marcha del nuevo formato IPERC – Continúo.

### **3.10. Orientación ética, filosófica y epistémica**

El principal activo son los individuos. Por esta razón, se ve la seguridad como un elemento incuestionable. El objetivo, definido en el Planeamiento Estratégico, es lograr cero incidentes. Nuestra administración de empleados se basa en una genuina inquietud por su integridad física y la creación de ambientes laborales que favorecen su desarrollo profesional. Durante este período, esta administración experimentó un profundo cambio debido a su alineación con los estándares, requiriendo reorientar varias actividades llevadas a cabo en Perú. Esto último posibilitará robustecer los sistemas de administración de recursos humanos mediante una cultura única en la organización. Por esta razón, se trazan los riesgos críticos en nuestras operaciones, implementando protocolos de seguridad que deben seguirse de manera constante, previniendo de esta manera posibles accidentes graves o mortales debido a fallos en la administración.

Se sostiene que un investigador competente debe poseer un conocimiento apropiado sobre cómo redactar un artículo, considerando las reglas generales fijadas para las publicaciones. (Sanjuanelo et al., 2007)

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

##### **4.1.1. La Empresa Minera Nexa Resources: El Porvenir**

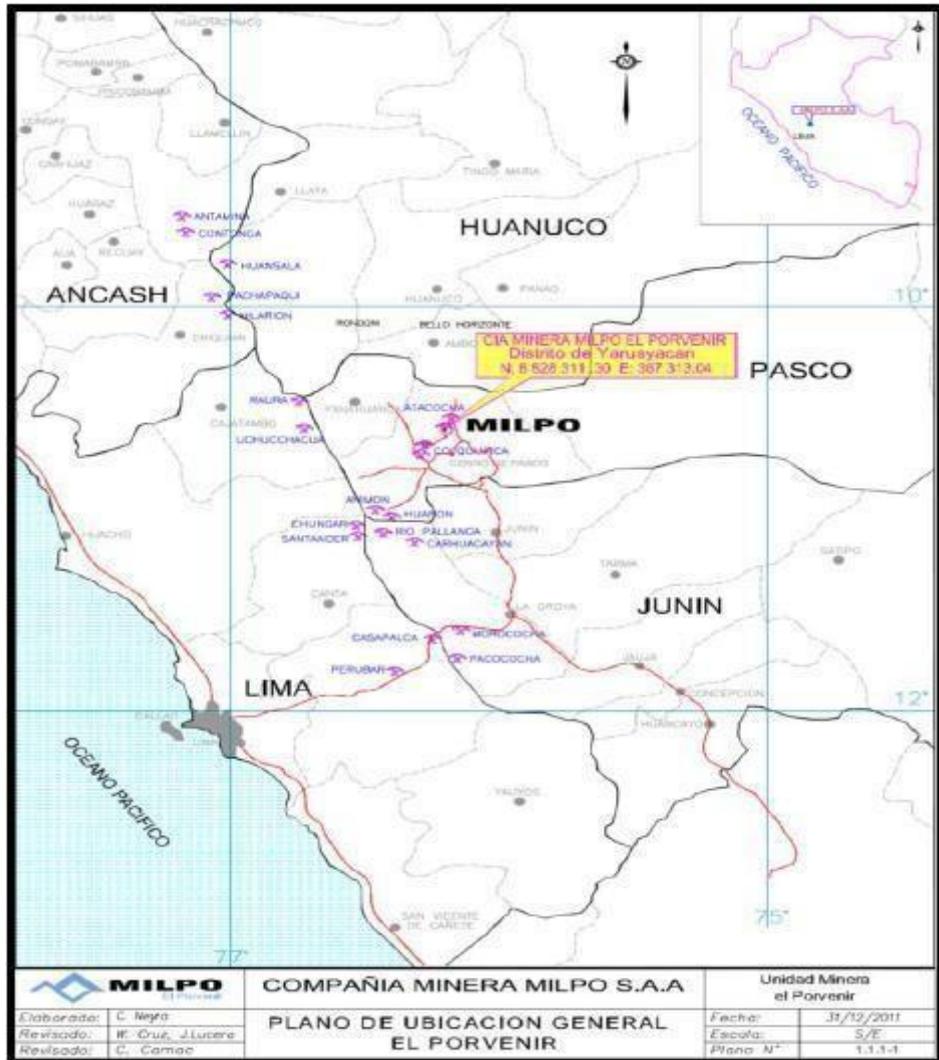
###### *Ubicación del yacimiento*

En términos políticos, la Unidad Minera El Porvenir está situada en el Distrito de Yanacancha, Provincia de Cerro de Pasco, Región Andrés Bello, y está a 16 kilómetros al norte de la localidad de Cerro de Pasco.

En lo que respecta a la geografía, la Unidad Minera El Porvenir está ubicada en la parte E de la Cordillera Central que constituye el Nudo de Pasco, en la zona E de la Gran Falla Milpo - Atacocha, entre los ríos Tingo y Huallaga, con una altura promedio de 4,200 metros sobre el nivel del mar.

Su lugar preciso se encuentra en el cruce de las coordenadas geográficas 10°35' de Latitud Sur y 76°12' de Longitud Oeste. Coordenadas UTM: 8 828 000 Norte 368 000 Este

**Figura 10. Plano de Ubicación**



**A. Ubicación del yacimiento**

- Tenemos acceso por medio de la vía central desde la capital de Perú, Lima.
- Hay varias unidades interprovinciales que brindan servicio a los habitantes todos los días de la semana, en diferentes horarios de salida de los terminales.
- La travesía que se lleva a cabo en sus 190 kilómetros. Se desarrolla en un promedio de 6 horas consecutivas.

## **B. Vegetación**

- A pesar de su elevada altura, el pueblo de Milpo cuenta con numerosas áreas circundantes a la mina de vegetación que se asemejan a pinos, pasto de consumo ganadero en las laderas de los cerros próximos, que se ven afectados por la helada.
- Además, en el área ambiental, la mina cuenta con un plan de revegetación de áreas modificadas de los campamentos abandonados, empleando plántones de quinuales y colles, los cuales están produciendo resultados positivos.

## **C. Actividades de La Población**

- Al igual que cualquier habitante de altitud, Milpo lleva a cabo tareas como la agricultura y la ganadería en las inclinaciones de los cerros. La ganadería está compuesta principalmente por ganado ovino.
- La empresa también se involucra en un programa de cultivo de truchas "piscigranja", que han probado tener un buen rendimiento económico.

## **D. Clima**

- El clima es frío, con dos etapas claramente definidas de helado, precipitaciones y nevadas, en correspondencia. Las dos etapas corresponden a diciembre hasta abril (lluvias y nevadas) y junio hasta noviembre (helada).

## **E. Geomorfología**

- El campamento MILPO se encuentra en una quebrada ubicada en el cruce de una falla significativa regional que controla la mineralización, conocida como FALLA MILPO - ATACOCHA.

- La quebrada crea un valle en forma de U, lo que indica muestra antiguos valles.
- Las formas geográficas presentes en la superficie están vinculadas con superficies curvadas generadas por el hielo.
- Dentro de la mina encontramos cavidades o cavidades calcares que surgen debido al flujo del agua en las rocas carbonatadas (Ej. V 3N sub nivel 860).

**Figura 11.** Plano de ubicación de la UNIDAD “EL PORVENIR”



*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.1.2. Recursos Naturales

##### A. Recursos Hídricos

Nos encontramos con la Quebrada de Pucayacu, que forma parte del Río Huallaga. Se cuenta con diversos depósitos para el consumo

humano. El drenaje interno se dirige al nivel más bajo comunicado a la superficie (Nivel 0), que cuenta con un flujo de 2 l/s.

## **B. Recursos Humanos**

Debido a su localización de las minas, cerca de ciudades y poblaciones, no presenta dificultades en cuanto a la mano de obra, se podría afirmar que es suficiente para su desarrollo normal.

### **4.1.3. Antecedentes históricos - MILPO**

Se encontró en 1942, cuando Aquiles Venegas y Amador Nycander, amigos y colaboradores, optaron por aventurarse en el yacimiento de MILPO, llevando a cabo trabajos de exploración en la zona mineralizada. Desde el siglo XV, La mina El Porvenir inició su producción a pequeña escala y, al detectar la demanda de ese mineral, se buscó la colaboración de sus ex socios Ernesto Baertl S., Manuel Montori S. y Luis Cáceres F., que previamente habían explotado otras minas de menor envergadura. Las cinco entidades fundadoras son conocidas como las Cinco Barretas de Cuyuma (nombre de una de las primeras minas) y conformaron el colectivo denominado Grupo Promotor. Varios años más tarde, debido a la falta de capital, decidió ampliar la sociedad e incluir a otras seis personas, aportando mil soles mensuales. De esta manera, se incorporaron los Srs. Luis Picasso Perata, Agustín de Aliaga, Pablo Dallago, Pedro Montori, Eulogio Fernandini y Luis Remy. La extracción de mineral culminó de manera artesanal el 6 de abril de 1949, fecha en la que se desarrolló la Cía. Se establece la primera planta de Concentración en la Minera MILPO S.A.A. (MILPO, en quechua significa agua debajo de la tierra), Así, tras más de 50 años de funcionamiento, se han procesado 20.917.649 toneladas de mineral.

En 1953 se inició una Planta de Separación Gravimétrica, la más grande en Perú, con una capacidad de 50.000 tms/mes, y su expansión se aceleró hasta 1978. En 1979 concluye la edificación de una nueva Planta de Flotación con capacidad para 1.800 tms/día, con la posibilidad de aumentar a 2.000 tms/día, y un sistema contemporáneo de tratamiento, trituración y concentración de mineral debidamente automatizado. Una de las cuatro Unidades del GRUPO MILPO, la Unidad Minera El Porvenir, posee una capacidad de producción actual de 5500 tms/día.

#### **4.1.4. Entorno Geológico**

##### **A. Geología regional**

Según el informe anual (MILPO, 2015) la estructura principal es de tipo Sinclinal asimétrico, con un plano axial orientado NS paralelamente al plegamiento regional. Este plano es desplazado por una falla de gran magnitud conocida como Falla de Milpo - Atacocha, que altera la secuencia estratigráfica de las formaciones Prucará, Goyllarisquizga y Machay de la Edad Jurí-Cretácica. Este grupo geológico es el producto de procesos orogénicos y magmáticos ocurridos entre el Mioceno y el Pleistoceno, generando en los sedimentos esfuerzos de compresión en sentido EO. Existen paralelamente al plegamiento andino, el sinclinal de Milpo, etapas diversas de fallos y fracturas, así como intrusiones hipoabisales: stocks, diques y sills.

Todos los procesos orogénicos y magmáticos han originado diversas clases de depósitos metasomáticos de reemplazamiento a través de estructuras ya existentes. (Barreto Calvo, 2019)

## B. Geología Local

- **Estratigrafía Local:** Los sedimentos del grupo Pucará, conocidos de esta manera por Mc, constituyen la base de la columna estratigráfica. Laughlin (1924) y Jenks (1951), incorporan a las Calizas Uliachín del Triásico y las Calizas Paria del Jurásico en su interior.
- Megard (1968) dividió la serie Pucará en tres niveles: Chambará (Soriano-Retianos), Aramachay (Hettangiano-Sinemuriano Medio) y Condorsinga (Superior Sinemuriano - Tercario Superior). El techo superior no pertenece al grupo Goyllarisquizga ni a la formación Machay, que son parte del Cretáceo - Inferior y Superior, a las que se les corta por los invasores dacíticos y andesíticos, respectivamente. (Barreto Calvo, 2019) (Ver la figura N° 00).

*Tabla 10. Columna estratigráfica*

PERIODO	PISO	FORMACION	ROCAS	FOSILES		
TERCIARIO		INTRUSIVOS	+++++	DACITA		
			x v x v	ANDESITA		
			+Δ Δ+	BRECHA INTRUSIVA		
TECTOGENESIS ANDINA						
CRETACEO SUPERIOR	SENONIANO CENOMANIANO ALVIANO	Fm. MACHAY		BASALTO	NATICA LISSELI LIOPISTHA ESTRIATA PSEUDODIAMENA FUSUS	
	CRETACEO INFERIOR	NEOCOMIANO APTIANO BARRENIANO	GRUPO GOYLLAR			CALIZA
				LAVAS BASALTICAS		
				ARENISCAS		
TECTOGENESIS NEVADIANA						
JURASICO INFERIOR LIASICO	LOTARINGIANO SINEMURIANO	GRUPO PUCARA	FAMILIA ARAMACHAY		CALIZA NEGRA A GRIS PARDA	GRYPHE PENTACRINUS TERBRATULA ARUETITIS PECTEN
TRIASICO SUPERIOR	NORIANO		FORMACION CHAMBARA			CALIZA PARDO CLARA
		CARNIANO				

*Fuente: Área de Geología*

#### **4.1.5. Yacimiento Milpo**

El depósito de Milpo se compone principalmente de residuos metasomáticos o de Skarn, situados en las aureolas de interacción entre intrusivos hipos abisales: stock, sills y dikes; así como las calizas del Grupo Pucará. Además, muestra mineralización de relleno hidrotermal situada en fracturas previamente existentes, generando a su vez vacíos mineralizados.

Los minerales de mena abarcan la Galena, Esfarelita, Calcopirita y Tetraedrita, mientras que los minerales de ganga abarcan la Pirita, Calcita, Fluorita, Cuarzo y Granates.

Los principales cambios son la Salificación, la Cloritización y la Argilización.

#### **4.1.6. Yacimiento Minero El Porvenir**

Desde finales del siglo XV, el yacimiento Milpo se explotaba de manera artesanal, hasta que en 1949 se fundó la Compañía Minera Milpo SAA. Se inició la primera Planta de Flotación Selectiva y la Planta de Separación Gravimétrica con una capacidad de 50,000tms/mes y se expandió progresivamente hasta 1978. En 1979, la etapa III concluyó con la puesta en marcha de la Planta Concentradora con una capacidad de 1,800 tms/día, que podría incrementarse a 2,000tms/día, la expansión del sistema de flotación de la Mina, la edificación de la presa de relaves y el túnel La Quinoa.

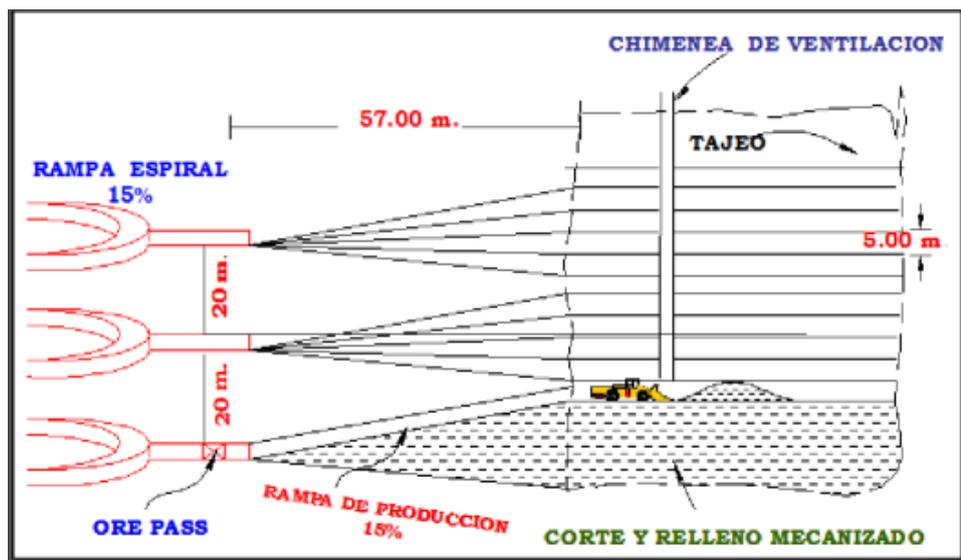
Hoy en día, la fábrica de procesamiento de la Unidad Minera El Porvenir, procesa minerales sulfurados obtenidos de la minería subterránea, recuperando minerales de plomo, zinc y cobre en una planta de procesamiento principalmente, a través de los procedimientos de trituración, molienda, clasificación, flotación y

filtrado. En la actualidad, se procesa un tonelaje máximo diario de 5.300 toneladas de mineral.

#### 4.1.7. Método de explotación en la unidad minera El Porvenir

El método de explotación más habitual para cuerpos mineralizados con una inclinación en su ascenso, ya sean diseminados o en masa, es el del corte y relleno ascendente. Este método implica un ciclo de minado claramente establecido, y debido a su rapidez en la extracción del mineral, altera rápidamente el macizo rocoso, creando estados de acumulación de energía que se manifiestan en sucesos microsismicos.

*Figura 12. Método de Explotación Corte y Relleno con acceso libre con perforación en Breasting*



*Fuente: U.M El Porvenir*

Ciclo de Minado en la Unidad Minera El Porvenir El ciclo de minado incluye la perforación, voladura, acarreo y limpieza. Es importante destacar que tanto el desatado como el sostenimiento son esenciales. Tras alcanzar el final del cuerpo, se lleva a cabo el relleno hidráulico, dejando una altura de 1.0m. Este sistema contribuye a optimizar el uso de los equipos, ya que se pueden emplear los mismos equipos para manejar 2 o 3 tareas en una misma área. Para asegurar

una estabilidad superior en los tajeos, es imprescindible evitar la excavación excesiva y el deterioro superficial de la roca causado por los disparos. Para lograr este meta, es esencial conseguir un contorno especial del techo que concuerde con lo teórico. Este objetivo se logra mediante la perforación en breasting y la utilización de técnicas de corte como el Smooth Busing (ejecutar un arco de perforación con la vista de las cañas).

**Figura 13.** Ciclo de minado para la U.M El Porvenir



*Fuente:* U.M El Porvenir

### **Operación de relleno hidráulico**

Previo al inicio del relleno, el jefe de servicios auxiliares mina supervisará la preparación del trabajo, quien dará la orden de comenzar el relleno cuando el tajo tenga todas sus instalaciones en condiciones ideales.

Dada la orden de relleno, el capataz informa al operador de la planta de relleno a través de un teléfono o radio portátil para iniciar el proceso. Inicialmente, se lavará la tubería durante un período de 05 a 10 minutos si el material obtenido del Relave Clasificado es adecuado para ser empleado como

Relleno Hidráulico en el procedimiento de explotación Corte y Relleno Ascendente en la UM El Porvenir. Además, es necesario respaldar las conclusiones con documentos técnicos certificados por entidades acreditadas.

El tipo de relleno a determinar deberá cumplir las siguientes características:

- Granulometría adecuada
- Adecuada velocidad de percolación
- Eficiente resistencia mecánica
- Permanente Disponibilidad

### ***Ensayos***

Para determinar si el material de relave cumple las condiciones para ser utilizado como relleno hidráulico, se han realizado en laboratorios certificados, diferentes ensayos: ver anexo N°7 LAS CUADRILLAS DE RELLENO HIDRÁULICO PARA UN FUNCIONAMIENTO NORMAL, CON UNA PRODUCCIÓN DE APROXIMADAMENTE 50000 TMH/MES, SON IDÓNEAS PARA UNA OPERACIÓN NORMAL.

Posee un equipo especializado de 10 trabajadores, supervisados por un líder de turno por guardia, que deben estar estructurados de la siguiente forma:

1 capataz, 1 operador de planta de relleno, 1 maestro, 2 bomberos rellenador, 2 maestros preparadores y tuberos, 3 ayudantes.

### ***Aplicaciones del relleno hidráulica***

Proveer una plataforma de trabajo que permita desarrollar el método de explotación de corte y relleno ascendente.

- Estabilizar el macizo rocoso, para evitar el movimiento y caída de rocas, reduciendo a su vez la posibilidad de estallido.

- La utilización del relave de flotación clasificado, under flow, reduce el volumen de material estéril en la deposición de relaves en superficie, reduciendo el impacto ambiental.
- Al depositarse el relleno hidráulico en forma de pulpa en los tajos, busca su nivel en forma natural, eliminando la necesidad de utilizar recursos adicionales, manual o mecánico para esparcirlo.
- En la utilización de relaves de Planta Concentradora clasificados el costo del material obtenido es cero; además el transporte por medio de tuberías, es mucho más económico, eficiente y más rápido que cualquier otro tipo de transporte de materiales.

LABORATORIO	TIPO DE ENSAYO
Laboratorio Geotécnico CISMID - UNI	Caracterización física (ASTM – D2216, D422, D4318, D2487, D3282)
	Permeabilidad de carga constante – Pared flexible (ASTM – D5084)
	Compresión Triaxial estático CU – d= 5cm (ASTM D-4767)
	Compresión Triaxial estático CD – d= 5cm
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos – UNI	Peso Específico de los Sólidos (ASTM D 854)
	Límites de consistencia (ASTM D-4318)
	Análisis Granulométrico por Tamizado y Sedimentación (ASTM D-422)

Después de haber analizado las características químicas, mineralógicas, propiedades geotécnicas y físicas, podemos decir que el relave de flotación clasificado es APTO para ser utilizado como relleno HIDRÁULICO para el método de Explotación de corte y relleno ascendente en la operación de la Unidad minera El Porvenir de Milpo Andina Perú S.A.C.

También cabe resaltar que la Planta de Relleno Hidráulico de la Unidad Minera El Porvenir viene operando desde el año 1968, con relave clasificado de

las mismas características al analizado en laboratorio, con lo que se confirma lo indicado con resultados de Análisis de Laboratorio Ver Anexo N°7

#### 4.1.8. EE Operaciones Seprocal

- **Historia**

Histórica de SEPROCAL SAC, fundada en 2014, empieza a funcionar con proyectos de construcción de chimeneas equipadas con equipo de trepamiento para la minería subterránea, área en la que la empresa es experta. Después ha implementado diversos servicios extra, atendiendo a un amplio conjunto de clientes y empleando a 4000 trabajadores, distribuidos entre profesionales, técnicos y personal de operación. Entre sus principales clientes se encuentran la Compañía minera Atacocha SAA, (antes Milpo Andina SAC), Argentum SA, Condestable SA, Sociedad Minera Catalina Huanca S.AC, y Sociedad Minera Corona SA, entre otras.

A continuación, se exponen algunas características vinculadas con los registros que posee la empresa.

*Tabla 11. tabla de registros legales de la empresa*

RAZÓN SOCIAL	SEPROCAL S.A.C.
RUC	20508009977
Dirección	Av. Los Jazmines Mz. R, Lote 4, Urb. San Francisco de Asís, Ate Vitarte
Telefax	(51-1) 394-8763
Registro de personas Jurídicas	PE N° 11624569 de personas jurídicas
Registro de empresas especializadas	RD N° 689017606 del 27/04/2006
Registro nacional de proveedores	N° 30714

**Fuente:** RAZÓN SOCIAL SEP

**Tabla 12. Principales proyectos ejecutados y en ejecución**

CLIENTE	LUGAR	PROYECTO	PERIODO
Cia. Minera Atacocha S.A.A.	Pasco	Excavaciones de chimeneas mecanizado, sostenimiento, sub niveles. Excavación de chimeneas mecanizada	Abr.04/Ago.09 Ene.09/ Ago.09
Cia. Minera Argentum	Junín	Desarrollo horizontal con sostenimiento. Excavación de chimeneas mecanizada	Ago.07/ Ago.08 Dic. 12/ Dic.14
Cia. Minera Condestable	Lima	Excavación de Chimeneas mecanizada con sostenimiento. Excavación de Chimeneas mecanizada y convencional.	Oct.07/ Jun.08 Jun.10/ Dic.14
Cia. Minera Cinaycocha S.A.C.	Junín	Excavación de chimeneas mecanizada	Oct.07/ Jun.08
ICM Pachapaqui S.A.C.	Ancash	Excavación de chimeneas mecanizada	Oct.08/ Dic.08
Catalina Huanca S.A.C.	Ayacucho	Desarrollo horizontal con equipo trackless, sostenimiento	Jun.09/ Set.10
Sociedad Minera Corona	Lima	Construcción del túnel de drenaje	Ene.10/ Ago.09
Cia. Minera Milpo	Pasco Ica	Profundización y ventilación, sostenimiento. Desarrollo horizontal con equipo trackless. Excavaciones horizontales y verticales (pique winche).	Abr.10/ Ago.10 Jul.10/ Jul.12 May.16/ May.19
Cia. Minera Ares S.A.C. – UM Pallancata	Ayacucho	Excavaciones verticales con plataforma trepadora.	Abr.16/ Abr.17
Panamerican Silver	Pasco	Excavaciones de chimeneas, ampliación de RB con equipo trepador	Oct.13/ Dic.14

**Nota:** El Proyectos de SEPROCAL SAC hace referencia a los principales clientes y los servicios ofrecidos como EE desde el 4 de agosto de 2009 hasta el presente.  
**Fuente:** Datos de la empresa.

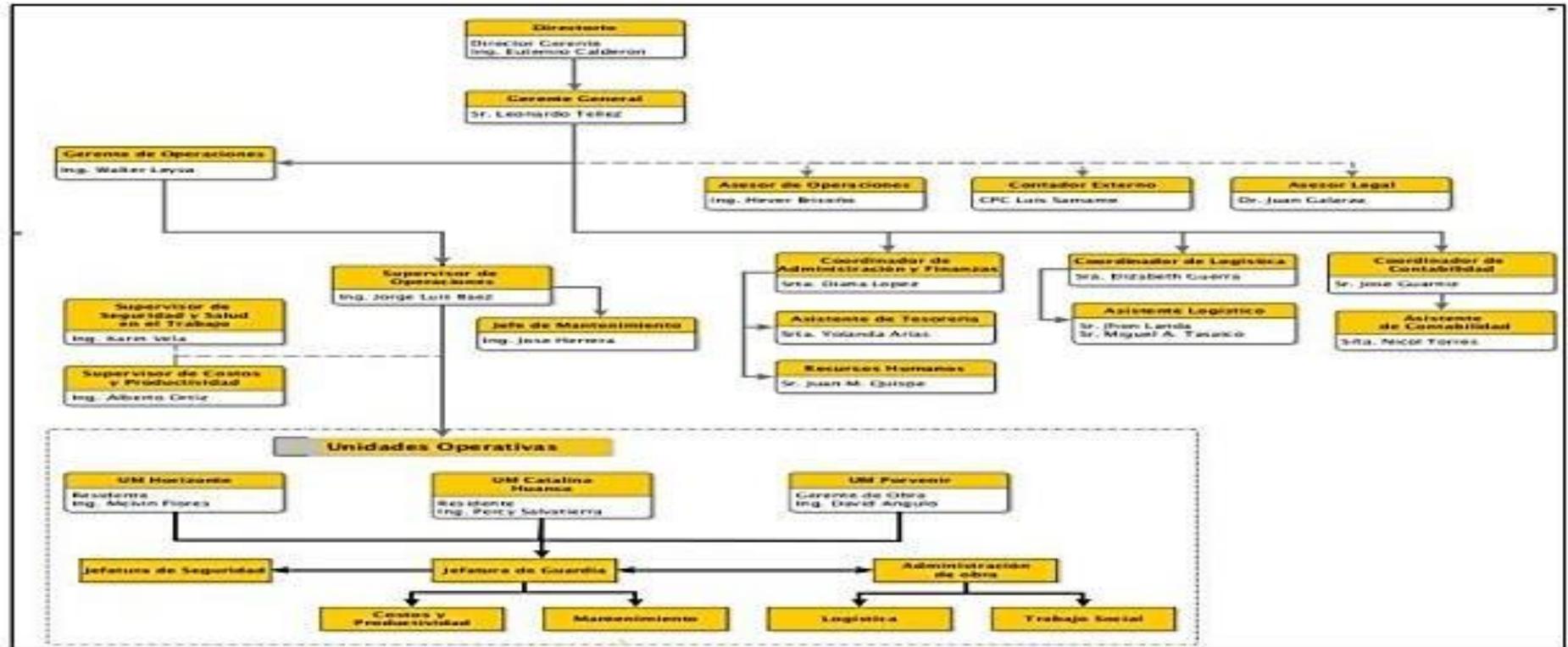
**Tabla 13. Equipos de SEPROCAL S.A.C.**

TIPO	CANT.	EQUIPO	ANO
Cargador frontal bajo perfil	2	Caterpillar-R1600H, 6yds.	2015
Cargador frontal bajo perfil	2	Atlas Copco –ST1030, 6yds	2013
Cargador frontal bajo perfil	1	Atlas Copco –ST100, 6yds	2014
Cargador frontal bajo perfil	1	EIMCO JARVIS CLARK-EJC 145, 4yds, motor Destroit	2005
Equipo perforador	3	Atlas Copco-BOOMER S 1D perf 1838	2015
Equipo perforador	1	Atlas Copco-ROCKETBOOMER S 1D 281perf 1838	2015
Equipo desquinchador	1	PAUS-CALER 853-58	2015
Empernador y enmallador	3	RESEMIN-BOLTER 88	2015
Plataforma trepadora	12	ALIMAK-PLATAFORA	NA.
Carrión de bajo perfil DUMPER	2	SANVICK-TH 320, 20Tn	2012
Equipo para ventilación	10	AIRTEC-40000 CFM/50000CFM	2010
Equipo lanzado de shotcrete	3	ALIVA-EQUIPO SHOTCRETE, VIA HUMEDA Y SECA	2011
Equipo perforadores	30	BOARD/ PERFORMEX	2014

*Nota:* Explica los tipos de equipos, volumen, año de fabricación.

*Fuente:* Elaboración con los datos originales de la empresa

Figura 14. Organigrama General SEPROCAL S.A.C



**Nota:** La compañía posee un organigrama de unidad minera fundamentado en la distribución de tareas definidas y acorde a las habilidades requeridas.

**Fuente:** Elaboración con los datos originales de la empresa

**Tabla 14. Datos con la variable independiente**

VARIABLE INDEPENDIENTE: APLICACIÓN DE MATRIZ DE IPERC DE LINEA BASE														
PROMEDIO DEL INDICE DE FRECUENCIA						PROMEDIO DEL INDICE DE SEVERIDAD						PROMEDIO TOTAL		
MES	# DE ACCIDENTES	1.000.000	# HHT	INDICE DE FRECUENCIA	%	PROMEDIO	MES	# DE DIAS PERDIDOS	1.000.000	HHT	INDICE DE SEVERIDAD	%	PROMEDIO	
Enero	0	1.000.000	30.479	0,00	0,00%	0,41%	Enero	0	1.000.000	30.479	0,00	0,00%	0,35%	0,38%
Febrero	0	1.000.000	26.919	0,00	0,00%		Febrero	0	1.000.000	26.919	0,00	0,00%		
Marzo	1	1.000.000	29.182	34,27	0,34%		Marzo	2	1.000.000	29.182	68,54	0,69%		
Abril	1	1.000.000	27.928	35,81	0,36%		Abril	0	1.000.000	27.928	0,00	0,00%		
Mayo	2	1.000.000	29.039	68,87	0,69%		Mayo	3	1.000.000	29.039	103,31	1,03%		
Junio	3	1.000.000	27.917	107,46	1,07%		Junio	1	1.000.000	27.917	35,82	0,36%		

*Nota: Situación actual con datos obtenidos en el pretest con ambas variables*

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 15. Datos con la variable dependiente*

VARIABLE DEPENDIENTE: MINIMIZAR ACCIDENTES LABORALES														
TASA DE ACCIDENTES							TASA DE INCIDENTES							PROMEDIO TOTAL
MES	# DE ACCIDENTES	PROMEDIO DE TRABAJADORES	X 100	TASA DE ACCIDENTES	%	PROMEDIO	MES	# DE INCIDENTES	# TOTAL DE TRABAJADORES	X 100	TASA DE ACCIDENTES	%	PROMEDIO	0,53%
Enero	0	160,00	100	0,00	0,00%	0,74%	Enero	1	160	100	0,63	0,63%	0,32%	
Febrero	0	157,00	100	0,00	0,00%		Febrero	1	157	100	0,64	0,64%		
Marzo	1	158,00	100	0,63	0,63%		Marzo	1	158	100	0,63	0,63%		
Abril	1	157,00	100	0,64	0,64%		Abril	0	157	100	0,00	0,00%		
Mayo	2	157,40	100	1,27	1,27%		Mayo	0	157	100	0,00	0,00%		
Junio	3	156,90	100	1,91	1,91%		Junio	0	157	100	0,00	0,00%		

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 15. Formato de registro de asistencia

Código:	FM-SSMAC-200-060	<b>FORMATO</b> <b>REGISTRO DE ASISTENCIA</b>			
Fecha:	19/01/2021				
Versión:	00				
OPERACIONES SEPROCAL SAC R.U.C. 20508009977 Av. Los Jazmines Mz. R Lt 4 Lima - Perú Actividad Económica: Minería					
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD		DIFUSIÓN			
TEMAS DESARROLLADOS		TIPO DE ACTIVIDAD	PROGRAMACIÓN		
1. ACCIDENTE NOKA. NV. IV (9-02-22)		Inducción	Fecha: 30-02-2022		
2. ACCIDENTE IESA.		Capacitación	Hora inicio: 07:30		
3.		Simulacro de emergencia	Hora final: 07:50		
4.		Reunión	Duración: 20 horas		
5.		Otros	Lugar: BOGGA EQUIST		
N° TOTAL DE TRABAJADORES EN LA EMPRESA:					
APELLIDOS Y NOMBRES		DNI	UM/SEDE	AREA	FIRMA
1. RUIZ HORTALIZA Roy A.		43500193	El Porvenir	Minero	[Firma]
2. Víctor Martínez		4264478	"	"	[Firma]
3. SALCEDO LOYA Jorge		04200423	"	"	[Firma]
4. Lopez Zaidro Leonel		41224731	"	"	[Firma]
5. CALDERON MORA DORA		41224759	"	"	[Firma]
6. Sibonta Yago A.		72237800	"	"	[Firma]
7. Estay Carlos Gabriel E.		42862010	"	"	[Firma]
8. Lopez Ramiro Pedro		44981350	El Porvenir	Minero	[Firma]
9. RIVERA VIDAL FROY		47404717	"	"	[Firma]
10. Candazo Vilgabelle Miguel		46018549	Porvenir	Minero	[Firma]
11. Hurtado Lucas Luis		44	"	"	[Firma]
12. Palomares Rambu José A.		70920324	"	"	[Firma]
13. Huamani Cesar A.		20688888	"	"	[Firma]
14. Huamani Blas Y.		49922730	"	"	[Firma]
15. Berrospi Manago Ricardo		04074476	"	"	[Firma]
16. Busa Venastou A.		2018220	"	"	[Firma]
17. Asco Huaman Deser		71292006	"	"	[Firma]
18. Carr Anderson Ruzen		4461815	"	"	[Firma]
19. Montesinos Juan Polanco		41281642	"	"	[Firma]
20. Caballo Gonzalo Juli		72530481	"	"	[Firma]
OBSERVACIONES:					
CAPACITADOR / ORGANIZADOR		FIRMA	RESPONSABLE DE REGISTRO	FIRMA	
1. Walter Aguilar		[Firma]	NOMBRE: Williams V J	[Firma]	
2.			CARGO: FM-SSMAC		
3.			FECHA: 10-02-22		

#### **4.1.9. Sugerencia de Mejora para reducir los accidentes de trabajo en la Empresa Seprocal SAC**

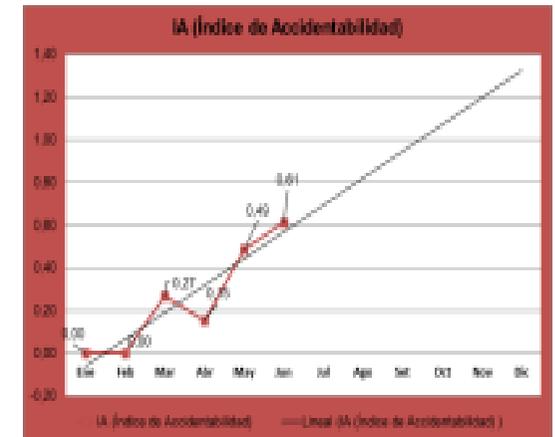
La propuesta de optimización se relaciona con la adaptación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral basado en OHSAS 18001:2007. La reducción de las tasas de accidentes e incidentes resultantes de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo requerirá un enfoque organizacional para tomar decisiones que ayuden a prevenir y reducir los riesgos y peligros que causan perjuicios al bienestar de los empleados. En el primer trimestre del 2018 ocurrieron tres incidentes:

- Golpe en la nariz mediante un cable eléctrico a un auxiliar de Bolter,
- Efecto provocado por la proyección de una piedra en la pierna derecha de un asistente de Jumbo.
- Salpicaduras de producto químico en la mirada izquierda de un cargador

Estos incidentes causaron un costo para la compañía además de generar pérdidas. Observaciones y llamadas de atención realizadas por la compañía cliente por parte de la compañía cliente. Teniendo en cuenta que para nuestra entidad se creó un esquema que engloba causas y efectos, este muestra una serie de posibles causas de un problema denominado esquema de Ishikawa; con el objetivo de identificar las causas de los incidentes e incidentes que surgieron como resultado de la actividad en la empresa SEPROCAL SAC, tal como se ilustra en la Imagen N° 1 adjunta. Estadísticas SST.

Tabla 16. Resumen de accidentes/incidentes marzo del 2021

FORMATO													
ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO													
2018													
Descripción	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Acum
A. Número de Trabajadores	160	154	157	153	155	152							155
A.1 Número total de incidentes	0	0	0	0	0	0							0
A.2 Número total de incidentes Poligravas	0	0	0	0	0	0							0
A.1.1 Número total de Accidentes Leves	1	1	1	0	0	0							3
A.1.2 Número total de Accidentes Inapacitantes	0	0	1	0	1	1							3
Acumulado Accidentes Inapacitantes	0	0	1	1	2	3							
A.1.1.1 Número total de Accidentes Ambientales	0	0	0	0	0	0							0
B. Número total de Accidentes Mortal	0	0	0	0	0	0							0
Acumulado de Accidentes Mortal	0	0	0	0	0	0							0
C. Número total de Días Perdidos	0	0	2	0	3	1							6
Acumulado de Días Perdidos	0	0	2	2	5	6							
F. Total de Horas Hombre Trabajadas HMT	30.479	28.919	29.182	27.928	29.039	27.917							171.464
Acumulado de HMT	30.479	57.398	86.580	114.508	143.547	171.464							
<b>P (Índice de Frecuencia de Accidentes)</b>	0,00	0,00	34,27	0,00	34,44	35,82							17,50
<b>ACUMULADO P</b>	0,00	0,00	11,55	0,73	13,93	17,50							
<b>B (Índice de Severidad de Accidentes)</b>	0,00	0,00	68,54	0,00	103,31	35,82							34,99
<b>ACUMULADO B</b>	0,00	0,00	23,18	17,47	34,83	34,99							
<b>A (Índice de Accidentabilidad)</b>	0,00	0,00	2,35	0,00	3,56	1,28							0,61
<b>ACUMULADO A</b>	0,00	0,00	0,27	0,15	0,49	0,61							



Fuente: Área de seguridad

## 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

### *Plan Estratégico de EE Operaciones Seprocal*

#### A. Fortalezas

- Certificación de los Sistemas de Gestión Ambiental (ISO 14001), Seguridad y Salud en el Trabajo (OHSAS 18001).
- Más de 19 años de trayectoria en el sector llevando a cabo importantes proyectos de minería y construcción civil en la nación.

#### B. Servicios de tercerización

- **¿Qué es Tercerización Laboral?**

Se trata de un modelo de organización donde una compañía denominada PRINCIPAL otorga o delega la ejecución de una o más áreas de su actividad principal (Proceso Productivo) a una o más compañías denominadas TERCERIZADORAS, con el fin de que estas realicen un servicio o labor por medio de sus propios empleados, quienes están bajo subordinación total, y se considera como empresa tercerizadora a la empresa contratista.

- **Indicios de Tercerización**

1. División física de los empleados (ejemplos: áreas separadas, uniformes, aplicación de fotocheck, etc.)
2. Presencia de una entidad independiente que brinde apoyo a las actividades sujetas a tercerización.
3. Equipos y/o maquinaria propia de la entidad, si no es así, estos deberán permanecer bajo su jurisdicción de gestión.
4. Los empleados permanecen bajo su gestión y responsabilidad.

- **Sistema de Trabajo**

14: Días Trabajados 07: Días Libres 14 X 7

Cambio de Guardia: martes

Horario de Trabajo: Lunes a Domingo 7:30am. a 7:00pm

- **Modalidad de Contrato**

1. Desde el primer día laboral, todos los empleados de EE OPERACIONES SEPROCAL formalizan su contrato laboral, obteniendo todos los beneficios legales.

2. Los contratos establecidos por la política empresarial son de 03 meses de duración y su renovación se basa en el rendimiento del personal.

3. EE OPERACIONES SEPROCAL proporciona estabilidad en el trabajo y posibilidades de crecimiento a todos los empleados que muestren compromiso con la organización e interés en su desarrollo profesional.

- **Reglamento Interno de Trabajo**

Definir reglas de conducta en el trabajo esenciales para promover, impulsar y preservar la armonía en las relaciones laborales, en el contexto de las políticas EE OPERACIONES SEPROCAL conforme a los instrumentos legales. Incorpora las reglas y regulaciones que rigen en todos los sectores que componen la compañía. Incluye: La organización de horarios, responsabilidades y derechos de los empleadores y de los empleados, las sanciones disciplinarias, entre otros aspectos.

*Figura 16. Reglamento interno de trabajo- Seprocal*



#### 4.3. Prueba de hipótesis

LA APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE IPERC DE LÍNEA BASE ES FACTIBLE PARA MINIMIZAR ACCIDENTES LABORALES EN LA EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR- NEXA RESOURCES

- Requisitos Generales

##### *Ideas Fuerza Para Interpretar La Política De SSMAC*

Yo (Trabajador de SEPROCAL) en la ejecución de mis funciones diarias:  
Brindo un servicio de Calidad, satisfaciendo sus necesidades y superando las Expectativas de nuestros clientes, y para ello cumplo con mis procedimientos y avances de trabajo.

Soy responsable con el entorno natural: Inhibiendo la contaminación del medio ambiente, utilizando de manera eficiente los Servicios Básicos (No Desperdicio Luz o Agua) y evitando el uso de papel.

En proyectos, trato de no generar tantos impactos ambientales tales como Ruido, Polvo, derrames.

Soy responsable con mi seguridad y mi salud; y la de mis compañeros  
Cumpro con las normas Impuestas por SEPROCAL, asimismo Mejoro mi día a día porque Siempre en SEPROCAL nos retan.

**Figura 17. Política integral de seguridad, salud, medio ambiente y calidad**



**POLITICA INTEGRAL DE SEGURIDAD, SALUD,  
MEDIO AMBIENTE Y CALIDAD**

Somos una empresa de servicios especializados que atiende a los sectores de minería, energía y construcción.

Los principios que rigen la ejecución de nuestras operaciones son:

1. **La centralidad de la persona.** En Seprocal, cada persona es importante. Proporcionamos condiciones de trabajo seguras y saludables, eliminando los peligros y reduciendo los riesgos. Asimismo, fomentamos la participación y consulta de nuestros trabajadores en la planificación y gestión SSMAC.
2. **Somos conscientes que nuestras operaciones pueden generar impactos negativos en el medio ambiente; por ello, nos comprometemos a prevenir la contaminación, proteger el medio ambiente y velar por el correcto uso y deshecho de nuestros materiales.**
3. **Cumplir con cabalidad, la legislación vigente en nuestro país y otros requisitos que suscribe nuestra organización, difundiéndola a todo el personal y ejerciendo un control permanente a través de comités de Gestión SSMAC y otras instancias pertinentes.**
4. **Somos socialmente responsables al contribuir en mejorar las condiciones de vida de nuestros trabajadores y de sus familias y cooperar en el desarrollo de las áreas de influencia en donde operamos.**
5. **Brindamos servicios orientados a la efectividad y eficiencia, siempre bajo el cido de la mejora continua en el desempeño de nuestro Sistema Integrado de Gestión SSMAC; logrando así la satisfacción de nuestros clientes y partes interesadas con la entrega de servicios de calidad.**

  
Leonardo Telles  
Gerente General

PL-SSMAC-000-001  
Ver.1



#### 4.3.1. Objetivos del Sistema de SSMAC

- Objetivos

*Tabla 17. Objetivo estratégico*

Sistema	Cod	Objetivo Estratégico
Calidad	OBJ-01	Lograr la satisfacción de nuestros clientes y partes interesadas con la entrega de servicios de calidad
Seguridad y salud en el trabajo	OBJ 02	Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, eliminando los peligros y reduciendo los riesgos; Y fomentar la participación y consulta de nuestros trabajadores
Medio ambiente	OBJ 03	Prevenir la contaminación, proteger el medio ambiente velar por el correcto uso de nuestros materiales y a desecharlos

Fuente Propia

#### 4.3.2. Alcance Del Sistema de Gestión Integrado

“Servicio de excavaciones subterráneas en progresos horizontales (Preparación, desarrollo, extracción, progreso) y progresos verticales; servicios auxiliares en actividades mineras y construcciones civiles; servicios auxiliares en operaciones de minería y obras civiles”

- **¿Qué es la norma iso 9001:2015?**

Es un estándar internacional que define las exigencias para los Sistemas de Administración de Calidad.

Se centra principalmente en la eficiencia de la administración de calidad para satisfacer las necesidades del cliente y los interesados.

Expone la idea de mejora continua como acción constante que incrementa la habilidad para satisfacer los requisitos.

- **¿Qué es la norma ISO 14001:2015?**

Es un estándar internacional que define las condiciones para un Sistema de Administración Ambiental.

***Los lineamientos de esta norma son:***

- ✓ Mostrar un rendimiento ambiental robusto
- ✓ Proteger el medio ambiente
- ✓ Advertir la Contaminación
- ✓ Utilización racional de los recursos

- **¿Qué es la norma iso 45001:2018?**

Es una Regulación Internacional que define las exigencias para un Sistema de Administración de Seguridad y Salud Laboral.

***Los lineamientos de esta norma son:***

- ✓ Manifiestar una dedicación hacia la Seguridad y Salud Laboral (riesgos y riesgos).
- ✓ Eliminar o minimizar los riesgos para el personal y otras partes interesadas
- ✓ Crear lugares de trabajos seguros y saludables

- **¿Qué es un proceso?**

Es un grupo de acciones que están interconectadas o vinculadas entre sí, que se convierten en elementos de entrada en resultados.

- **¿Qué es una no conformidad?**

Se refiere al incumplimiento de un requisito definido.

- **¿Qué es riesgo en el sistema de gestión?**

Efecto de la incertidumbre en el logro de los resultados.

- **¿Qué es una acción correctiva?**

Acción realizada para erradicar los motivos de una no conformidad, un defecto o cualquier otra circunstancia indeseable presente, con el objetivo de prevenir su reiteración.

- **¿Quién puede detectar una no conformidad?**

Todo el personal de SEPROCAL podrá descubrir una, no conformidad.

- **¿Qué se debe hacer al detectar una no conformidad?**

Comunicar al Jefe inmediato o Área SSMAC.

- **¿Qué es un servicio no conforme?**

Es un servicio que no satisface los estándares definidos.

- **¿Para qué sirve la auditoria?**

Es útil para verificar si se ha implementado correctamente el Sistema de Gestión de Seguridad, salud laboral, medio ambiente y calidad (SSMAC) y si se conserva de manera eficiente.

- **¿Cómo prepararse para la auditoria?**

- Conociendo la Política del SSMAC
- Entender de qué manera su trabajo aporta al cumplimiento de la Políticade SSMAC.
- Entendiendo y respetando las responsabilidades de su cargo laboral y sus procedimientos actuales - Conociendo y respetando las funciones de su puesto laboral y sus procedimientos en vigor.
- Entender los documentos (Manual, directrices) del Sistema de Administración SSMAC.
- Conservar el material y equipo asignado, conforme a las condiciones y directrices fijadas

- **¿Cuántos tipos de procesos hay en el sg-ssmac?**

Son tres (03) tipos de métodos, a saber:

1. Procesos de Gestión: Ejemplo: Alta dirección, SGI- SSMAC
2. Procesos Operativos: Ejemplo: Comercial, Planeamiento del Servicio,

Operaciones (Explotación, desarrollo, Explotación y conformidad del servicio).

3. Procesos de Soporte: Ejemplo: Compra y logística, Administración (Gestión Humana y tesorería), Psicología y bienestar social, Informática y Mantenimiento, etc.

- **¿En qué consiste el aspecto ambiental?**

De acuerdo con la Norma Internacional ISO 14001:2015, son las siguientes: "Componentes de las acciones, bienes o servicios de una entidad que pueden interactuar con el entorno"

- **¿Cuáles son los principales aspectos e impactos ambientales derivados de nuestras actividades?**

*Tabla 18. Aspectos e impactos ambientales*

ASPECTO	IMPACTO	CONTROL OPERACIONAL
Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento del Recurso Energía Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de SSMAC</li> <li>• Instrucción Ahorro de R</li> <li>• Objetivo y Metas SSMA</li> </ul>
Consumo de Agua	Agotamiento del Recurso Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de SSMAC</li> <li>• Instrucción Ahorro de R</li> <li>• Objetivo y Metas SSMAC</li> </ul>
Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de SSMAC</li> <li>• Instrucción Gestión Residuos</li> <li>• Objetivo y Metas SSMAC</li> </ul>

Fuente Propia

- **¿En qué consiste el impacto ambiental?**

De acuerdo con la Norma Internacional ISO 14001:2015, se establece lo siguiente: "Cualquier modificación en el medio ambiente, ya sea perjudicial o positiva, como consecuencia total o parcial de los elementos ambientales de una entidad"

- **Aspecto e impacto positivo**

- Generación **de residuos (ASPECTO)**

- Reducción en la contaminación del suelo (Impacto)
- Segregación y Reciclado de residuos sólidos (Control Operacional)
- **¿En qué consiste la segregación de residuos?**

La expresión segregar se refiere a la separación de los desechos sólidos según sus características, para posteriormente reciclar los que pueden ser reutilizados y ubicar los demás desechos en los vertederos pertinentes a través de una Operadora de Residuos Sólidos.

En OPERACIONES SEPROCAL se segrega lo generado por las actividades, al separar los residuos sólidos en los contenedores temporales correspondientes y en los Proyectos la segregación de los residuos sólidos se cumple de acuerdo a las indicaciones del cliente.

El motivo de la separación es evitar la acumulación de desechos sólidos y mantener un entorno más puro y libre de contaminación

*Tabla 19. Código de colores*

Color	Tipo de Residuo	Disposición
<b>ROJO</b>	<p><b>Residuos Peligrosos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trapos u otros materiales Impregnados con hidrocarburos, grasa, solventes y pintura.</li> <li>- Pilas y baterías, baterías de autos.</li> <li>- Latas de Spray.</li> <li>- Materiales aislantes.</li> <li>- Envases de productos químicos.</li> <li>- Filtros usados.</li> <li>- Cartuchos de tintas, toner y cintas de impresion.</li> <li>- Latas de pinturas y galones de solventes.</li> <li>- Medicinas vencidas, jeringas descartables.</li> <li>- Aserrín o arena usada luego de recuperación de derrames.</li> <li>- Aceites y solventes usados</li> <li>- Desechos de ácidos</li> <li>- Fluorescentes, focos</li> </ul>	Instalación del cliente
<b>AZUL</b>	<p><b>Papeles y Cartones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papeles utilizados</li> <li>- Cartones o caja de cartones</li> <li>- Revistas y Guías Telefónicas</li> <li>- Diarios</li> <li>- Folleto</li> <li>- Catálogos</li> <li>- Impresiones</li> <li>- Fotocopias</li> <li>- Sobres</li> </ul>	Instalación de cliente / Municipio u organización Autorizada
<b>BLANCO</b>	<p><b>Plásticos y vidrios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Envases de yogurt, leche, alimentos, aceite, detergente, shampoo.</li> <li>- Empaques o bolsas (de frutas, verduras, ropa, entre otros.)</li> <li>- Vasos de plástico.</li> <li>- Envases y utensilios descartables (tenedores, cucharas, platos, etc.)</li> <li>- Útiles de oficina (lapiceros, reglas, etc.)</li> <li>- Botellas, otros vidrios</li> </ul>	Instalación de cliente / Municipio u organización Autorizada
<b>MARRON</b>	<p><b>Orgánicos</b></p> <p>Instalación de cliente / Municipio u organización Autorizada</p> <p>Instalación de cliente / Municipio u organización Autorizada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restos de Comida.</li> <li>- Restos de jardinería o similar</li> </ul>	Instalación de cliente / Municipio u organización Autorizada

*Fuente Propia*

- **¿Qué es el reciclaje?**

El reciclaje implica el uso de objetos que ya no son útiles para otros, de esta manera disminuimos los desechos y salvaguardamos el planeta.

En SEPROCAL, Se clasifican los desechos sólidos cada uno en su recipiente adecuado, permitiendo así que una compañía autorizada por la OPERADORA DE RESIDUOS pueda separarlos

En operaciones de MINA, SEPROCAL; dispone los residuos en las instalaciones de la autoridad minera.

- **¿Cómo podemos cuidar nuestro ambiente?**

Consumiendo menos papel (imprimiendo en ambas caras, lo que anticipa la deforestación de árboles que constituyen los pulmones naturales del planeta).

Ahorrando energía (apagando las luces cuando no estemos en la oficina - hora de comida-) Ahorrande Agua (cerrando los caños de manera adecuada e informando cuando se producen fugas).

Separando y reciclando el máximo número de desechos sólidos (con lo cual se disminuye la contaminación del suelo).

- **¿Qué es peligro?**

Según la Norma ISO 45001:2018 se precisa como: “Fuente que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o deterioro a la salud

- **¿Qué es riesgo de sst?**

Según la Norma ISO 45001:2018 se define como: “Combinación de la posibilidad de que ocurra un evento de riesgo o incidente peligroso y la gravedad de la lesión o enfermedad que podría ser causada por dicho suceso o la exposición a dicho evento”

- **¿Cuáles son los principales peligros y riesgos derivados de nuestras actividades?**

*En oficinas*

*Tabla 20. Peligros y riesgos en oficinas*

<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Control operacional</b>
Trabajo Administrativo	Caída a desnivel, postura inadecuada, Mal posicionamiento del monitor de la PC y/o Laptop, Exposición a factores de riesgos psicosociales	Política de SSMAC · Pausas activas · Charlas de Ergonomía
Situaciones de emergencias	Muerte, golpes, caída a nivel y a desnivel	Política de SSMAC Plan de respuestas ante una emergencia Simulacros

*En Proyectos*

*Tabla 21. Peligros y riesgos en proyectos*

<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Control operacional</b>
Gases / Vapores / Niebla	Inhalación (muerte, daños a la salud)	Política de SSMAC Monitoreo de gases
Ruido	Pérdida de la capacidad auditiva	Uso de tapones auditivos, orejeras, exámenes medico ocupacional
vibración	Deterioro del Sistema Musculoesquelético	Capacitación: Manejo Defensivo Monitoreo ergonómico
Caída de roca	Aplastamiento	Sostenimiento mecanizado
Materiales cortantes/ perforantes	Daño a la persona	Inspecciones
Iluminación	Pérdida de la capacidad visual	Inspecciones labores Monitoreo de iluminación
Sobreesfuerzo, posturas inadecuadas	Deterioro del Sistema Musculoesquelético	Inspecciones Monitoreos ergonómicos
Situaciones de emergencias	Muerte, golpes, caída a nivel y a desnivel	Política de SSMAC Plan de respuestas ante una emergencia Simulacros

- **¿Qué es Ergonomía?**

También denominada ingeniería humana, es la disciplina que busca optimizar la relación entre el trabajador, la máquina y el ambiente de trabajo con el propósito de adaptar los roles, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los empleados, con el fin. de disminuir el

estrés y el agotamiento, y de esta manera mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

- **¿En caso de mujer gestante?**

En el Perú está regulado según la Ley 28048 Protección a favor de la mujer gestante y del bebe, la Mujer Gestantes debe informar a su empleador para garantizar que el lugar de trabajo no le afecta al normal desarrollo del periodo de gestación.

*Figura 18. Política de intervención y derecho a decir NO*

**Seprocal**

**POLITICA DE INTERVENCIÓN Y DERECHO A DECIR NO**

Es política de SEPROCAL proteger a los colaboradores de nuestra empresa asegurando el ejercicio justificado del derecho de los trabajadores de usar la intervención y negarse a efectuar un trabajo que ponga en riesgo su vida y/o la vida de otras personas. Por tal motivo consideramos las siguientes directivas:

1. Todo trabajador que determine que la tarea o actividad designada a realizar ponga en riesgo su vida o la vida de otras personas tiene el derecho de **INTERVENIR Y NEGARSE** a desarrollar dicha tarea o actividad y/o paralizar dicha tarea o actividad hasta que las condiciones sean seguras.
2. Promover y respetar el derecho de los trabajadores a intervenir y negarse a efectuar un trabajo que ponga en riesgo su vida o la vida de personas que denominamos "Derecho a decir NO".
3. Los trabajadores tienen el derecho y la obligación de informar a su superior inmediato cuando le exijan bajo amenazas realizar un trabajo de alto riesgo sin las condiciones y estándares adecuados. Toda labor debe contar con una orden de trabajo escrita y procedimientos escritos de trabajo seguro, firmado por su superior inmediato.
4. Promover el ejercicio del "Derecho a Decir NO" por parte de los conductores, operadores de equipos cuando su estado de salud y/o condición física se encuentra comprometida por causa de fatigas y somnolencia o cansancio o por toma de medicamentos, situación que debe ser comunicada de inmediato a su supervisor Inmediato y verificada por el área médica.
5. Los gerentes, residentes, ingenieros y toda la línea de mando no deberán intimidar o amenazar bajo ninguna circunstancia a ningún trabajador bajo su supervisión por hacer uso al "Derecho a decir NO".

Leonardo Tellez  
Gerente General

PL-SSMAC-000-003  
Ver.0

SEPROCAL  
SEGURIDAD  
PRODUCTIVIDAD  
MA

SEPROCAL  
SGS  
SGS  
SGS

*Figura 19. Política de prevención Vehicular*



## POLITICA DE PREVENCIÓN VEHICULAR

SEPROCAL establece medidas necesarias orientadas a mantener acciones prudentes y seguras para prevenir y evitar factores que puedan generar acciones o incidentes vehiculares:

1. El cinturón de seguridad deberá de ser utilizado **EN TODO MOMENTO** por el conductor y todos los pasajeros del vehículo en todo momento.
2. Está prohibido utilizar celulares, aún con el sistema de manos libres, mientras se conduce. Motor prendido, celular apagado.
3. Se deberá respetar las velocidades máximas normadas en las vías de circulación.
4. Está terminantemente prohibido la conducción de vehículos bajo los efectos de alcohol y/o sustancias prohibidas.
5. Se encuentra restringido los viajes de noche entre las 7:00 pm a 5:00 am; del mismo modo, se deberá considerar realizar "paradas de descanso" cada 3 a 4 horas de viaje continuos.
6. Todo incidente o accidente debe ser informado. No se debe abandonar el lugar del hecho luego de un accidente.
7. Para conducir un vehículo de la compañía todo empleado deberá cumplir con los requisitos vigentes de manejo.
8. El transporte de sustancias peligrosas (explosivos o líquidos inflamables), deberán ser realizados en vehículos autorizados y habilitados para tal fin.



Leonardo Tellez  
Gerente General

PL-SSMAC-000-004  
Ver.0





*Figura 20. Política de fatiga y somnolencia*



## POLITICA DE FATIGA Y SOMNOLENCIA

En SEPROCAL somos conscientes de que conducir vehículos u operar equipos móviles bajo los efectos de la fatiga y somnolencia, genera un alto riesgo de accidentabilidad. Por ello, con el fin de prevenir accidentes por dichas causas SEPROCAL ha emitido la presente política basada en los siguientes principios:

1. SEPROCAL proporciona a todos los colaboradores, un ambiente que cumpla las condiciones óptimas de descanso al término de su jornada laboral diaria. Por tanto, debe primar ante todo el respeto al periodo de trabajo, la jornada laboral y el sueño reparador de los trabajadores, conductores y operadores.
2. Todo colaborador de OPERACIONES SEPROCAL, debe presentarse al inicio de cada guardia, habiendo cumplido su jornada de descanso.
3. Respetar y supervisar el cumplimiento de las normas de convivencia para los usuarios de las habitaciones en los campamentos a fin de asegurar el sueño reparador de los trabajadores.



Leonardo Tellez  
Gerente General

PL-SSMAC-000-005  
Ver.0



### **4.3.3. Validación de Procesos**

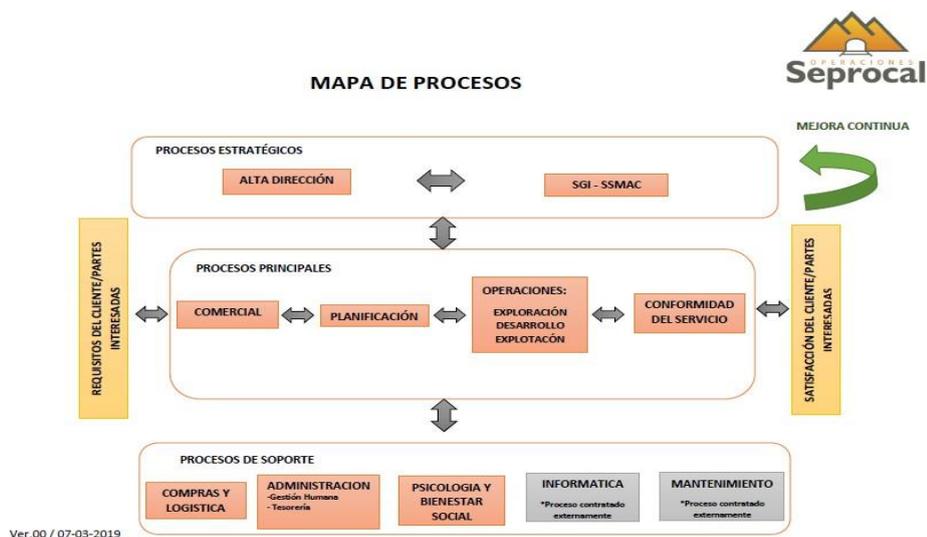
Dado que el servicio obtenido puede ser comprobado a través de actividades de monitoreo o evaluación durante o posterior a lo ejecutado.

- Determinar la secuencia e interconexión de los procesos establecidos en el Mapa de Proceso.
- Definir los estándares y procesos necesarios para asegurar que tanto el funcionamiento como la supervisión de estos procesos sean efectivos.
- Asegurar la existencia de los recursos e información necesarios para apoyar de forma eficiente la operación y supervisión de estos procesos.
- Efectuar seguimiento, la evaluación cuando sea necesario y el estudio de estos procedimientos.
- Poner en marcha las medidas requeridas para lograr los resultados previstos y la mejora constante de estos procedimientos.

### **4.3.4. Tratamiento estadístico e Interpretación de datos**

Implementación de la implementación constante del nuevo formato IPERC. La gestión de mejora continua y el desarrollo óptimo e identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control han promovido la implementación de un nuevo formato IPERC continuo para garantizar una evaluación eficaz de los peligros y riesgos con el fin de garantizar la salud y la seguridad de nuestros trabajadores, y así reducir los accidentes e incidentes.

**Figura 21. Mapa de Procesos**



#### 4.3.5. Revisión de IPERC Continuo

El IPERC Continuo es una herramienta fundamental para la gestión de seguridad que beneficia tanto al empleador como al empleado. De acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado. Operaciones Seprocal, Unidad Minera El Porvenir, cuenta con un método actualizado para la detección de peligros, la valoración de riesgos y las acciones de control (PG- SSMAC-000-05) Versión 01, aprobada el 2 de noviembre del 2020; en el que se aplican los procedimientos para efectuar la detección de peligros, riesgos y acciones de control.

La línea base IPERC se elabora conforme al esquema donde se reconocen los riesgos del área en su totalidad. Se tiene una matriz de IPERC Línea base (MT – SSMAC – 200 – 001) Versión 03.

La versión más reciente del IPERC continuo (FM-SSMAC- 200-039) Versión 03, publicada el 18 de noviembre de 2020, sigue el formato actual (Ver anexo N°07).

#### **4.3.6. Reporte de Incidentes**

El informe de incidentes consiste en registrar todos los sucesos, cuasi accidentes y accidentes que ocurren en el entorno laboral. Debe finalizar en el instante en que ocurra un incidente.

El impacto del IPERC asegura la reducción de incidentes, cuasi accidentes y accidentes

Cuadro 1. Cuadro estadístico de seguridad antes de la implementación del nuevo formato IPERC-continuo – 2020

CÓDIGO:		FM-SSMAIC-200-072		FORMATO																										
FECHA:		13.12.2020		ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																				Pág. 1 de 1						
VERSIÓN:		02		DATOS DEL EMPLEADOR																										
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				OPERACIONES SEPROCAL S.A.C.				DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				Av. Los Jirónes Mt. R. Lz 4 Lima - Perú				ACTIVIDAD ECONÓMICA				Minería										
MES	NÚMERO DE TRABAJADORES			N° DE INCIDENTES		N° INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE DE FRECUENCIA		ÍNDICE DE SEVERIDAD		ÍNDICE DE RESPONSABILIDAD		ENFERMEDADES OCUPACIONALES				
	Empleados	Obreros	Total Trabajadores	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	N° Enferm. Ocupac.	N° Trab. Exp. al agente	Tasa de Inciden.	N° Trab. con Cáncer Profes.	
Enero	45	103	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Febrero	41	108	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	38	115	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril	4	7	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayo	36	117	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junio	35	119	154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Julio	37	105	142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	45	100	145	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Septiembre	50	98	148	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Octubre	49	200	249	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noviembre	50	183	233	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diciembre	24	199	223	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACUMULADO	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: El cuadro muestra las estadísticas de seguridad antes de la implementación del nuevo formato IPERC – continuo obtenido de la Fuente: Sistema de Gestión 2021 Operaciones Seprocal S.A.C. formato del Anexo N° 28 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017-EM.

**Cuadro 2. Cuadro estadístico de seguridad después de la implementación del nuevo formato IPERC-continuo – 2021.**

CÓDIGO:		FM-SSMAC-200-072		FORMATO																									
FECHA:		13.12.2020		ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																				Pág. 1 de 1					
VERSIÓN:		02		DATOS DEL EMPLEADOR																									
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				OPERACIONES SEPROCAL S.A.C.				DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				Av. Los Jazmines Mt. R L 4 Lima - Perú				ACTIVIDAD ECONÓMICA				Minería									
MES	NÚMERO DE TRABAJADORES			N° DE INCIDENTES		N° INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMIEN TRABAJADAS		ÍNDICE DE FRECUENCIA		ÍNDICE DE SEVERIDAD		ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD		ENFERMEDADES OCUPACIONALES			
	Empleados	Obreros	Total Trabajadores	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	N° Enferm. Ocupac.	N° Trab. Exp. al agente	Tasa de Inciden.	N° Trab. con Cáncer Profes.
Enero	40	108	148	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	36,997	36,997	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Febrero	42	110	152	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	31,140	68,137	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Marzo	42	105	147	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19,488	87,625	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Abril	38	108	146	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	934	88,559	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Mayo	42	100	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11,541	100,100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Junio	42	100	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	23,934	124,034	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Julio	42	100	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30,836	154,870	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Agosto	40	102	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	38,864	193,734	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Septiembre	42	100	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	46,731	240,465	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Octubre	40	100	140	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	41,229	281,694	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Noviembre	42	102	233	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,912	315,606	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
Diciembre	42	102	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,000	347,606	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0
ACUMULADO	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	347,606	347,606	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0

*Nota:* El cuadro muestra las estadísticas de seguridad después de la implementación del nuevo formato IPERC – continuo obtenido de la Fuente: Sistema de Gestión 2021 Operaciones Seprocal S.A.C. formato del Anexo N° 28 del D.S. 024-2016-EM y modificatoria D.S. 023-2017-EM.

### ***Interpretación:***

- Aparecerá antes en la tabla estadística en 2020 introducción del nuevo formato IPERC - Continuo tuvo 5 accidentes leves (ver tabla 01).
- Después de eso, aparecerá en la página de estadísticas en 2021 implementación del nuevo formato IPERC - Continuo tuvo 1 accidente leve (ver tabla 02).
- Número de accidentes con la introducción del nuevo formato IPERC continuo, redujo significativamente el número de accidentes durante el período Comparativa anual de 2020 y 2021.

#### **4.3.7. Revisión de Conocimiento IPERC en los trabajadores**

En este momento, a través de encuestas entregadas a los empleados, podremos establecer su grado de comprensión de los peligros, riesgos y controles a los que están expuestos. Evaluación de grado: Bueno, mediocre, excelente. Con base en la herramienta de recolección de datos (Ver anexo N° 09) podemos deducir que el nivel de conocimiento previo a la puesta en marcha del nuevo formato IPERC - continuo es de nivel medio a bajo con un porcentaje más alto. (Ver cuadro N°01 y tabla N° 04).

**Cuadro 3. Antecedentes de conocimiento previo a la puesta en marcha del nuevo formato IPERC-continuo**

Código: FM-SSMAC-200-090		FORMATO					 Pág.1 de 1
Fecha: 26/07/2020		RELACION DE PERSONAL					
Versión: 00							
N°	DNI	APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	CAUFICACIÓN	NIVEL DE CONOCIMIENTO	
1	42077353	QUISPE DE LA CRUZ	HIPÓLITO	ELECTRICISTA DE EQUIPO MINA	34	MEDIO	
2	44952824	ARRIETA GUTIERREZ	JIMMY RONALD	CONDUCTOR MULTIPLE	32	BAJO	
3	76026558	ARZAPALO ROBLES	SANTOS ROBERT	TOPOGRAFO	32	BAJO	
4	46548872	AYALA CAPOIA	CRISTIAN GERSON	MECÁNICO II	36	MEDIO	
5	42161211	BENITO QUISPE	WILSON ERICK	OPERADOR DE EQUIPO DE SOSTENIMIENTO	34	MEDIO	
6	04220159	BLAS ARELLANO	JULIO JULIO	MAESTRO CARGADOR	32	BAJO	
7	04041034	CALDERON LEON	TEOFILO ALBERTO	AYUDANTE CARGADOR	34	MEDIO	
8	44035850	CASIMIRO CECILIO	HUGO HUGO	MAESTRO CARGADOR	34	MEDIO	
9	04048935	DIAMORRO USCUHAQUIA	JUAN	MAESTRO DE SERVICIOS MINA	36	MEDIO	
10	41904149	CRUZ VALERIO	ROY CARLET	OPERADOR DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	34	MEDIO	
11	04080671	DELGADO GALLARDO	GILMER GILMER	SOLDADOR	36	ALTO	
12	42674242	DURAN SANTOS	WALTER ANANIAS	AYUDANTE DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	32	BAJO	
13	47006278	GERÓNIMO QUISPE	SADAN MIGUEL	MECÁNICO II	32	BAJO	
14	04041869	HERRERA ROSAS	EMER JAVIER	AYUDANTE CARGADOR	32	BAJO	
15	47416535	HUAMAN VERASTEGUI	PAUL	OPERADOR DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	32	BAJO	
16	48007573	HUAYLLACAYAN HUARAJ	WILSON	OPERADOR DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	34	MEDIO	
17	70221503	HURTADO DAGA	DENNIS DAVID	MECÁNICO DE EQUIPO LIVIANO	34	MEDIO	
18	04040783	LUCAS ESTRELLA	CESAR HERMAN	OPERADOR DE DUMPER	32	BAJO	
19	45491929	COLQUI JARA	ROBERTO CARLOS	OPERADOR DE DUMPER	34	MEDIO	
20	44648720	MAITA ANDRADE	NILDO CESAR	OPERADOR MULTIPLE (DUMPER - SCOOP)	32	BAJO	
21	41102171	MENDOZA LUIS	EMER GERSON	AYUDANTE CARGADOR	32	BAJO	
22	70889580	MORALES DELGADO	LENIN JAIRH	ELECTRICISTA INDUSTRIAL	34	MEDIO	
23	04050630	PALACIOS CANTARO	EDUARDO EDUARDO	OPERADOR DE SCALER	38	ALTO	
24	41750767	PALIZA HUARICHAO	WILBER OSCAR	MECÁNICO II	36	MEDIO	
25	46983184	QUISPE TUCCO	OSCAR DAVID	CONDUCTOR MULTIPLE	32	BAJO	
26	45519457	ROSAS DE LA O	JHON MAIK	CONDUCTOR MULTIPLE	34	MEDIO	
27	46654969	SINCHI ARRIETA	ELVIN JEREMIAS	AYUDANTE DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	34	MEDIO	
28	44740680	TOBRES MARCELO	GROBER ARMANDO	CONDUCTOR MULTIPLE	32	BAJO	
29	40604545	TRINIDAD ZARATE	MARCO ANTONIO	OPERADOR DE SCOOPTRAM	34	MEDIO	
30	10756394	VICENTE YACOLCA	HECTOR DAVID	OPERADOR DE SCOOPTRAM	36	MEDIO	

*Nota:* El cuadro muestra el resultado de la evaluación del nivel de conocimiento antes de la implementación del nuevo formato IPERC-continuo, *Elaborado por el Autor.*

**Cuadro 4. Resumen del nivel de conocimiento Antes de la implementación del nuevo formato IPERC**

RESUMEN			
ITEM	CONDICIÓN	CONTAR	PORCENTAJE
PORCENTAJE ALTO	18 ≤ ALTO ≤ 20	2	6.67%
PORCENTAJE MEDIO	14 ≤ MEDIO < 18	16	53.33%
PORCENTAJE BAJO	0 ≤ BAJO < 14	12	40.00%
TOTAL		30	100.00%

*Nota:* La tabla refleja el porcentaje del nivel de conocimiento previo a la implementación del nuevo formato IPERC-continuo, siendo el nivel de conocimiento medio - bajo el más elevado, elaborado por el Autor.

***Interpretación:***

- De 30 empleados, se puede observar que sólo el 6,67% sabe perfectamente en la identificación de peligros y la evaluación de riesgos.
  - De 30 socios, se puede observar que el 53,3% tiene información básica de identificación de peligros y riesgos.
  - Pese a que el 40% presenta una atención en la identificación de riesgos y el análisis de riesgos. Nuestro propósito es que la información recogida durante la evaluación se traduzca en asegurar la protección del personal al conocer los peligros y evaluar los riesgos presentes. Esto se consigue cuando los trabajadores se comportan adecuadamente. IPERC persiste desde un punto de vista personal y, por fin, contribuye a la seguridad de los empleados:
  - optimizar; si tu nivel de conocimiento es "débil" • Correcciones; si tu nivel de conocimiento es "intermedio"
  - Ahorra y sigue mejorando cuando tu nivel de conocimiento sea "Alto"
- Idealmente, todos los empleados deben mantener un nivel de conocimiento para empezar nivel medio a alto.

**Cuadro 5. Nivel de conocimiento despues de la implementación del nuevo formato IPERC continuo**

Código: FM-SSMAC-200-090		FORMATO					Siprocal Pag. 1 de 1
Fecha: 25/07/2020	RELACION DE PERSONAL						
Version: 00							
N°	DNI	APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	CALIFICACIÓN	NIVEL DE CONOCIMIENTO	
1	42077353	QUISPE DE LA CRUZ	HÉPÓLITO	ELECTRICISTA DE EQUIPO MINA	20	ALTO	
2	44962824	ARRIETA GUTIERREZ	JIMMY RONALD	CONDUCTOR MULTIPLE	18	ALTO	
3	76026558	ARZAPALO BOBLES	SANTOS ROBERT	TOPOGRAFO	14	MEDIO	
4	46548872	AYALA CAPOSA	CRISTIAN JERSON	MECÁNICO II	18	ALTO	
5	42361211	BENITO QUISPE	WILSON ERICK	OPERADOR DE EQUIPO DE SOSTENIMIENTO	18	ALTO	
6	04220359	BLAS ARELLANO	JULIO JULIO	MAESTRO CARGADOR	18	ALTO	
7	04041034	CALDERON LEON	TEOFILO ALBERTO	AYUDANTE CARGADOR	18	ALTO	
8	44035850	CASMIRO CECILIO	HUGO HUGO	MAESTRO CARGADOR	20	ALTO	
9	06046935	CHAMORRO USCUCHAGUA	JUAN	MAESTRO DE SERVICIOS MINA	20	ALTO	
10	41904349	CRUZ VALERIO	ROY CARLET	OPERADOR DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	20	ALTO	
11	04060671	DELGADO GALLARDO	GELMER GELMER	SOLDADOR	18	ALTO	
12	42674242	DURAN SANTOS	WALTER ANANIAS	AYUDANTE DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	18	ALTO	
13	47006278	GERÓNIMO QUISPE	SADAN MIGUEL	MECÁNICO II	14	MEDIO	
14	04041869	HERRERA ROSAS	EMER JAVIER	AYUDANTE CARGADOR	14	MEDIO	
15	47416535	HUAMAN VERASTEGUI	PAUL	OPERADOR DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	12	BAJO	
16	48007573	HUAYLLACAYAN HUARAU	WILSON	OPERADOR DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	18	ALTO	
17	70225903	HURTADO DAGA	DENNIS DAVID	MECÁNICO DE EQUIPO LITANO	16	MEDIO	
18	04040783	LUCAS ESTRELLA	CESAR HERNAN	OPERADOR DE DUMPER	16	MEDIO	
19	45491929	COLOQUI JARA	ROBERTO CARLOS	OPERADOR DE DUMPER	18	ALTO	
20	44648720	MAYTA ANDRADE	NILDO CESAR	OPERADOR MULTIPLE (DUMPER - SCOOP)	18	ALTO	
21	41302171	MENDOZALUIS	EMER GERSON	AYUDANTE CARGADOR	16	MEDIO	
22	70869580	MORALES DELGADO	LENIN JAIRO	ELECTRICISTA INDUSTRIAL	20	ALTO	
23	04060630	PALACIOS CANTARO	EDUARDO EDUARDO	OPERADOR DE SCALER	18	ALTO	
24	41750767	PALIZA HUAYCHAO	WILBER OSCAR	MECÁNICO III	18	ALTO	
25	46983384	QUISPE TUCTO	OSCAR DAVID	CONDUCTOR MULTIPLE	18	ALTO	
26	45519467	ROSAS DE LA O	HONN MARK	CONDUCTOR MULTIPLE	18	ALTO	
27	46664969	SINCHIE ARRIETA	ELVIN JEREMIAS	AYUDANTE DE EQUIPO DE PERFORACIÓN	18	ALTO	
28	44740880	TORRES MARCELO	GROISER ARMANDO	CONDUCTOR MULTIPLE	14	MEDIO	
29	40504545	TRINIDAD ZARATE	MARCO ANTONIO	OPERADOR DE SCOOPTRAM	18	ALTO	
30	10756394	VICENTE YACOLCA	NECTOR DAVID	OPERADOR DE SCOOPTRAM	18	ALTO	

*Nota:* El diagrama muestra el diseño de la evaluación del nivel de conocimiento después de la implementación del nuevo formato IPERC-continuo, Creado por el Autor.

**Cuadro 6. Resumen del grado de entendimiento tras la puesta en marcha del nuevo formato IPERC**

RESUMEN			
ITEM	CONDICIÓN	CONTAR	PORCENTAJE
PORCENTAJE ALTO	18 ≤ <b>ALTO</b> ≤ 20	22	73.33%
PORCENTAJE MEDIO	14 ≤ <b>MEDIO</b> < 18	7	23.33%
PORCENTAJE BAJO	0 ≤ <b>BAJO</b> < 14	1	3.33%
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>100.00%</b>

La tabla muestra el porcentaje del nivel de conocimiento tras la implementación del nuevo formato IPERC-continuo, donde el nivel de conocimiento más elevado corresponde al nivel de conocimiento medio-alto.

### Interpretación

- De 30 socios, se puede observar que solo el 73,33% sabe perfectamente en la identificación de peligros y la evaluación de riesgos.
- De 30 empleados, se puede observar que el 23,33% tiene conocimiento.

información básica de identificación de peligros y riesgos.

- Aunque el 3,33% tiene déficits en reconocimiento de amenazas y análisis de riesgo. Como puede verse en las estadísticas, es posible optimizar el nivel de información en el 73,33%. Todavía hay empleados que necesitan ser capacitados y asistidos mejorar su conocimiento sobre la identificación de peligros y la evaluación de riesgos.

Se obtuvo un resultado gratificante, que permitió al personal incrementar su conocimiento en identificar riesgos y evaluar los mismos.

#### **4.4. Discusión de resultados**

##### **4.4.1. Prueba de hipótesis:**

La evaluación de la hipótesis se lleva a cabo en función de la variable independiente y dependiente, las cuales fueron presentadas, lo que conduce a aceptar la hipótesis: Así mismo a través charlas y capacitaciones constantes, así como también la retroalimentación al personal de la EE OPERACIONES SEPROCAL.

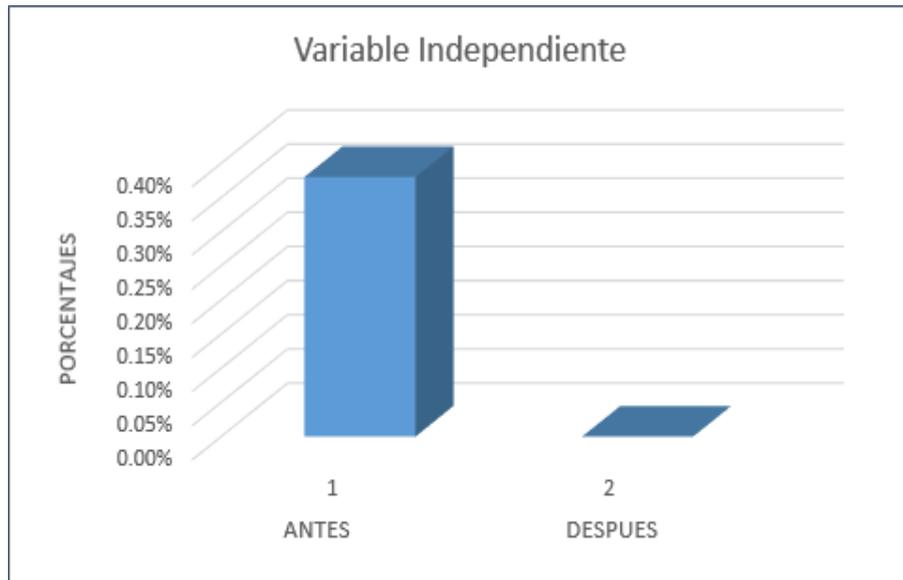
##### **4.4.2. Análisis descriptivo hipótesis**

La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base es factible para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR- NEXA RESOURCES

##### **4.4.3. Variable independiente**

Aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base

*Figura 22. Análisis Descriptivo de la Variable Independiente*

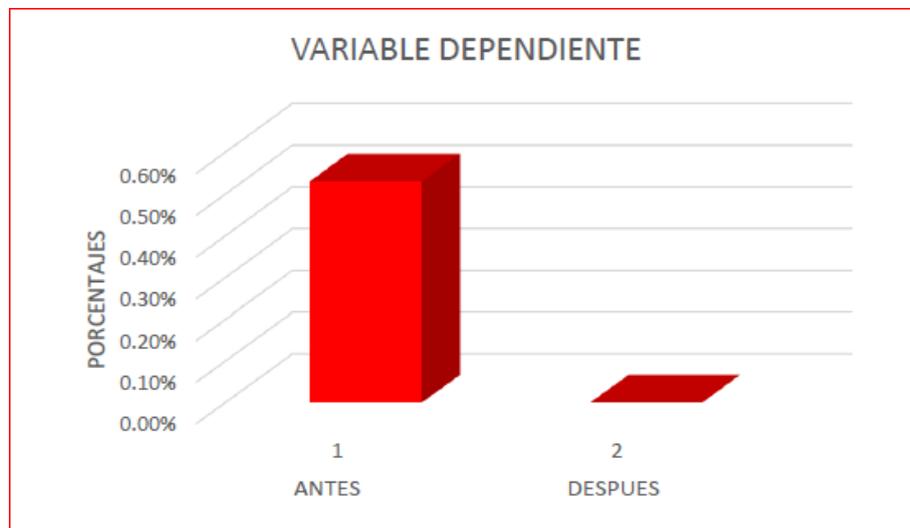


*Fuente Área de Seguridad*

#### 4.4.4. Variable dependiente

Minimizar Accidentes Laborales.

*Figura 23. Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente*



*Fuente Área de Seguridad*

#### 4.4.5. Análisis inferencial

Debido al diseño de la investigación a través del análisis inferencial, se pretende comparar nuestras variables a través de la prueba de hipótesis, la cual confirma tanto la hipótesis general como las hipótesis específicas; para ello se

utiliza una herramienta informática denominada SPSS; Para ello, se aplica una prueba de normalidad a la muestra a partir de los datos recogidos; de 30 muestras o más, Se empleará Kolmogorov Smirnov, en sentido contrario, ShapiroWilk. Este se aplica para determinar si los datos son paramétricos o no paramétricos en relación a lo que las pruebas de T-Student o Wilcoxon determinaron.

#### 4.4.6. Análisis de la hipótesis general

Ha: Es posible la aplicación de la matriz básica del IPERC para minimizar los accidentes de trabajo EE OPERACIÓN SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - RECURSOS NEXA Para probar la suposición general de que los datos están relacionados con la serie de accidentes y accidentes de trabajo antes y después, tienen un procedimiento paramétrico, por lo tanto y en el sentido de que la serie de ambos datos está en los 6 grandes, conduce a un análisis de normalidad. utilizando las estadísticas de Shapiro Wilk.

<b>Regla de normalidad:</b>		
Si P valor $\leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico		
Si P valor $> 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico		

**Figura 24. Pruebas de Normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VD. ACCIDENTES LABORALES ANTES	,290	6	,125	,827	6	,102
VD. ACCIDENTES LABORALES DESPUES	,492	6	,000	,496	6	,000

**Fuente:** Elaboración según el resultado del SPSS

- a. Ajuste de la interpretación de Lilliefors

La tabla N° 21 evidencia que la relevancia de los incidentes y accidentes

laborales es de 0.102 antes y 0.002 después, ya que uno de ellos es menor a 0.05, el comportamiento no paramétrico se prueba por la regla de decisión. Queremos saber si ha habido una reducción de accidentes y situaciones de peligro pasadas, lo cual se analiza mediante la estadística de Wilcoxon.

***Contrastación de la suposición general***

**Ho:** La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base con la norma de OHSAS 18001: 2007 no Minimiza los Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR- NEXA RESOURCES

**Ha:** La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base con las norma de OHSAS 18001: 2007 es factible para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR- NEXA RESOURCES

**Regla de decisión:**

**Ho:**  $\mu_{pa} \leq \mu_{pd}$

**Ha:**  $\mu_{pa} > \mu_{pd}$

*Figura 25. Comparación de medias de accidentes e incidentes anteriormente y posteriormente con Wilcoxon*

Estadísticos descriptivos					
	N	Medi a	Desviación estándar	Mínim o	Máximo
V.D. ACCIDENTES LABORALES ANTES	6	1,058 3	,51851	,63	1,91
VD. ACCIDENTES LABORALES DESPUES	6	,0002	,00041	,00	,00

**Fuente:** Elaboración SPSS

Como se puede observar en la Tabla No. 22, se muestra que el promedio de accidentes de trabajo antes es 1.06, el cual es mayor que el promedio de accidentes de trabajo después de 0.00, por lo que Ho no se cumple:  $\mu_{Pa} \leq$

$\mu_{Pd}$ , tal razón. para la hipótesis nula de que la implementación del IPERC de la matriz básica según OHSAS 18001:2007 no minimiza los accidentes de trabajo, no se acepta. Se acepta el supuesto de la investigación alternativa que muestra la implementación de la matriz básica del IPERC según OHSAS 18001. :2007 estándar, minimiza la siniestralidad laboral en la unidad minera El Porvenir de EE OPERACIONES SEPROCAL.

Para garantizar la validez del análisis, se lleva a cabo el estudio empleando el p- valor o significancia de los resultados obtenidos al aplicar la prueba de Wilcoxon. La prueba de rangos con signos de Wilcoxon es un método no paramétrico que compara las medias de dos muestras vinculadas para establecer si hay una discrepancia entre las mismas. Se emplea en lugar de la prueba t de Student cuando no se puede deducir la normalidad de dichas muestras.

**PRUEBA DE DECISION**

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

- b. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
- c. Se basa en rangos positivos.

**Tabla 22. Estadísticos de prueba**

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	V.D. MINIMIZAR ACCIDENTES - DESPUES V.D. MINIMIZAR ACCIDENTES - ANTES
Z	-2,207 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,027

**Fuente:** Elaboración con el resultado del SPSS

En la Tabla No. 23 se puede ratificar que la significación de la prueba de Wilcoxon en la minimización de accidentes de trabajo antes y después es de 0.027,

con base en el resultado y la regla de decisión se cuestionó la hipótesis nula y se aceptó. Implementación de la Matriz Núcleo IPERC para la Minimización de Accidentes de Trabajo en SEPROCAL OPERACIONES EE UNIDAD EL PORVENIR - RECURSOS NEXA.

#### 4.4.7. Análisis de la primera hipótesis específica H1

Ha1: La aplicación de la matriz de IPERC de línea Base bajo la norma OHSAS 18001: 2007 Minimiza los accidentes laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.

Como se llevó a cabo con la hipótesis general, se verificará en las hipótesis concretas si los datos anteriores y posteriores muestran comportamientos paramétricos, considerando la cantidad de 6 datos. Para ello, se aplicó el análisis de normalidad a través del estadígrafo Shapiro Wilk.

#### Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

**Tabla 23.** Evaluación de la normalidad de la tasa de accidentes previos y posteriores

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V.D. Min. ACCIDENTES-ANTES	,221	6	,200*	,908	6	,426
V.D. Min. ACCIDENTES-DESPUES	,492	6	,000	,496	6	,000

Fuente SPSS

Como se puede observar en la Tabla No. 24, la significación del número de accidentes de trabajo antes es 0.426 y después es 0.000 porque uno de ellos es menor a 0.05 y según la regla de decisión tienen conductas indeseables. paramétrico Es necesario saber si la siniestralidad laboral ha disminuido, a lo que conduce el análisis de la estadística de Wilcoxon.

**Contrastación de la suposición específica H1**

**H01:** a) La aplicación de la matriz básica del IPERC y el conocimiento de los empleados no es posible para minimizar los accidentes laborales EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.

Ha1: La aplicación de la matriz central del IPERC y el conocimiento de los empleados es posible para minimizar los accidentes de trabajo en EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.

**Regla de decisión:**

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_{pa} \leq \mu_{pd}$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_{pa} > \mu_{pd}$

**Tabla 24.** Comparación de los medios de la tasa de accidentes laborales en el pasado y en el futuro con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
V.D. ACCIDENTES LABORALES ANTES	6	,7420	,74352	,00	1,91
V.D. ACCIDENTES LABORALES DESPUES	6	,0000	,00000	,00	,00

**Fuente:** Elaboración según SPSS

En la tabla N° 25, Se Comprueba que la media de accidentes de trabajo pasados es de 0,74, superior a la media de accidentes de trabajo posteriores de

0,000, por lo que  $H_0$  no se cumple:  $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ , por lo que aplicando la matriz básica de accidentes de trabajo como hipótesis nula no se cumple reducir el número de accidentes de trabajo, y se reconoce el supuesto alternativo, que justifica la implementación de la matriz básica IPERC y el nivel de conocimiento.

Trabajadores es factible para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES

Siguiendo con el estudio, evaluando si es cierto, sugeriremos el análisis a través del pvalor o significancia de los resultados de aplicar la prueba de Wilcoxon a las dos tasas de accidentes en el trabajo.

**Línea de decisión**

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

- a) Prueba de Wilcoxon según los rangos con signo
- b) De acuerdo a rangos positivos.

**Tabla 25. Estadísticos de prueba – Wilcoxon**

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	<b>VD. ACCIDENTES LABORALES-DESPUES VD. ACCIDENTES LABORALES ANTES</b>
Z	-2,207 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,027

*Fuente: Elaboración según el resultado del SPSS*

Se puede considerar que en la tabla N° 26, Se confirma que la significancia de la prueba de Wilcoxon para el número de accidentes de trabajo previos y posteriores es de 0.027, y de acuerdo a la línea de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la matriz de nivel base del IPERC

y el conocimiento del nivel de accidentes laborales entre los empleados puede minimizar los accidentes laborales EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES.

#### 4.4.8. Análisis de la segunda hipótesis específica H1

Ha1: La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base y el nivel de conocimiento de los trabajadores es factible para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES Siguiendo con el estudio, evaluando si es cierto, sugeriremos el análisis a través del pvalor o significancia de los resultados de aplicar la prueba de Wilcoxon a las dos tasas de accidentes en el trabajo.

<b>Línea de Decisión</b>	
Si $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico	
Si $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico	

**Tabla 26.** Evaluación de la normalidad en la tasa de incidentes laborales previamente y después (Shapiro Wilk)

	<b>Pruebas de normalidad</b>					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VD. NIVEL DE CONOCIMIENTO-ANTES	,319	6	,056	,689	6	,005
VD. NIVEL DE CONOCIMIENTO-DESPUES	,492	6	,000	,496	6	,000

**Fuente:** Elaboración con SPSS

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla N° 27, La significancia del nivel de información de los accidentes de trabajo antes es 0.005 y después de 0.00, al estar por debajo de 0.05, su comportamiento no paramétrico está garantizado por la recta de decisión. El

análisis determinará si el nivel conocimientos de accidentes laborales ha disminuido con el estadígrafo de Wilcoxon.

**Contrastación de la hipótesis específica H2**

Ho2: Los índices de las Estadísticas de seguridad no són factibles para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES

Ha2: Los índices de las Estadísticas de seguridad són factibles para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES

<b>Linea de Desición</b>
<b>H<sub>o</sub>:</b> $\mu_{pa} \leq \mu_{pd}$
<b>H<sub>a</sub>:</b> $\mu_{pa} > \mu_{pd}$

**Tabla 27.** Comparación de medias de eficacia anteriormente y posteriormente con Wilcoxon

<b>Estadísticos descriptivos</b>					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
D.V. INDICES DE ACCIDENTES- ANTES	6	,3172	,34636	,00	,64
D.V. INDICES DE ACCIDENTES-DESPUES	6	,0000	,00041	,00	,00

**Fuente:** Elaboración con SPSS

En la tabla N° 28, Se verifica que el promedio de accidentes de trabajo antes es 0.317, el cual es mayor que el promedio de accidentes de trabajo después de 0.000, asegurando que Ho no se cumple:  $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ , por lo que queda vacío que los índices de las estadísticas de seguridad son no; posiblemente minimizar los accidentes de trabajo. Los índices de las Estadísticas de seguridad són factibles para Minimizar Accidentes Laborales en la EE

OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA  
RESOURCES

Siguiendo con el estudio y verificando la autenticidad, vamos a realizar el análisis a través del pvalor o significancia de los resultados obtenidos al aplicar la prueba de Wilcoxon a las dos tasas de accidentes en el trabajo.

<p><b>Linea de Desición</b>  Si <math>p_{valor} \leq 0.05</math>, se rechaza la hipótesis nula  Si <math>p_{valor} &gt; 0.05</math>, se acepta la hipótesis nula</p>
--

**Tabla 28. Estadísticos de prueba – Wilcoxon**

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	V.D. ESTADISTICAS DE SEGURIDAD- DESPUES V.D. ESTADISTICAS DE SEGURIDAD-ANTES
Z	-2,226 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,026

**Fuente:** Elaboración según SPSS

- b. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo
- c. Se fundamento en rangos positivos.

De la tabla N° 29, Se muestra que la significancia de la prueba de Wilcoxon en la estadística de seguridad antes y después es 0,026 y, de acuerdo con la línea de decisión, se cuestiona y acepta la hipótesis nula de que Los índices de las Estadísticas de seguridad son factibles para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES

## CONCLUSIONES

### **Dialogo**

Las consecuencias de esta indagación, nos exponen que al implementar las actividades planificadas del Programa Anual de SSO, ciertamente se minimizó los índices de accidentabilidad laboral en la EE OPERACIONES SEPROCAL

#### **1. Dialogo 1**

Por lo primero, se admite los propuestos diseñados: por intermedio de La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base se logrará minimizar la Accidentabilidad Laboral en la EE OPERACIONAL SEPROCAL Y Se demuestra que la reducción de la accidentabilidad en el trabajo alcanzó un nivel de significancia del 0.69%, lo que indica que la implementación de la Matriz de IPERC de Línea Base se llevó a cabo de manera correcta.

En correlación a La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea se observó que de acuerdo a la aplicación de IPERC Continuo y el ciclo de demming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) se consigue minimizar los accidentes laborales. Esto corrobora la propuesta de Rea M. (2010) de establecer políticas de seguridad, matriz IPERC base, programas de capacitación y entrenamiento, auditorías y estadística de accidentabilidad laboral con el fin de reducir los incidentes laborales de una organización, ya que lo que no se puede cuantificar no puede ser regulado.

#### **2. Dialogo 2**

Los entrenamientos y las presentaciones diarias de 5 minutos realizadas por los Supervisores de Seguridad y los empleados, buscan que todo el personal comprenda la relevancia de prevenir daños a individuos, a infraestructuras y al entorno. Esto respalda lo señalado por Meneses, Y. (2011), donde señala que el contratante debe

concienciar a sus empleados, formando y instituyendo acciones de inspección para prevenir daños posteriores a la persona, así como a las bases de la organización.

Identificar peligros, evaluar la inseguridad y aplicar controles (IPERC), de línea BASE actualizada en conjunto con los empleados, permite que el empleado sea consciente de los peligros presentes en su espacio laboral. Esto permitirá que los trabajadores sean más conscientes y adopten medidas preventivas y correctivas, con la finalidad de evitar un accidente en el lugar de trabajo. Esto confirma la propuesta de Mallqui, Y. (2011) que propone que la matriz IPERC DE LINEA BASE necesita ser revisada y actualizada en colaboración con los trabajadores, ya que son los expertos en identificar con precisión los peligros y riesgos de sus laborales, siendo así los expertos en sugerir controles acordes a la jerarquía para un control más eficaz que previene la aparición de sucesos no deseados.

### **3. Dialogo 3**

La aplicación de la ley 29783 dicta que todo sector económico debe contar con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Esto corrobora lo afirmado por Zambrano, M. (2015), señala la importancia de una adaptación a una empresa en términos de SST para disminuir y disminuir los costos que la empresa pueda cargar por los eventos de acuerdo a su ejecución específica de cada tarea.

## **RECOMENDACIONES**

1. La matriz de IPERC de Línea Base, Es necesario que se desarrolle por un equipo capacitado y actualizada constantemente.
2. Es indispensable la creación del mapa de riesgos en todas las tareas de minado, además de su aplicación.
3. En caso de que ocurra un evento gravemente no deseado, tanto los testigos como el participante deben participar activamente brindando su declaración inmediata a un supervisor, quien debe plantear interrogantes claras y directas para aclarar el motivo principal.
4. Los directivos y supervisores de la compañía deben encabezar la implementación de cada medida de control conforme a la jerarquía de controles, incentivando a aquellos que reportan, y proporcionando retroalimentación a los transgresores para que rectifiquen sus conductas.
5. Fomentar la formación en temas como la implementación de un formato de IPERC, donde el personal determina las tareas a llevar a cabo en el área laboral, reconoce los riesgos y determina las acciones correctivas y/o preventivas para cada actividad.
6. Requerir la creación de informes de incidentes para implementar las acciones correctivas para prevenir incidentes, además de exigir orden y limpieza para una adecuada administración de desechos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. TRANSMONTE PIMENTEL, Hugo David. Sistema de gestion de seguridad y salud ocupacional en las operaciones de perforacion y voladura de mina Toquepala - Sother Cooper Corporation. Tesis para obter el titulo profesional de Ingeniero de Minas, Universidad Nacional de Piura. Piura - Perú: s.n., 2015.
2. BERNAL, César. Metodología de la Investigación. 3.ª ed. Colombia: Pearson Educación, 2010, pp. 146-259. ISBN: 9789586991285
3. Calderon Solis, A. (2012). Analisis e implementacion de un sistema de gestion de riesgos para la prevención de accidentes en la mina Brocal S.A.A unidad Colquijirca - Pasco. Lima. Recuperado en Mayo 2018, de: [http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1075/1/calderon\\_sa.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1075/1/calderon_sa.pdf)
4. Ministerio de Energía, y Minas. Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería D.S. N° 024-2016 y su modificatoria D.S. 023-2017-E.M. Decreto Supremo N° 023-2017- EM. Lima: s.n., 2017.
5. Norma ISO 45001:2018
6. Norma OSHAS 18001: 2007
7. Norma SGA ISO 14001: 2004
8. Norma ISO 9001: 2000

## **ANEXOS**

# Anexo 1 Certificado en Calidad

Certificate PE20/819943378

The management system of

## OPERACIONES SEPROCAL S.A.C.



Anexo 6

Código:	FM-SSMAC-200-060	<b>FORMATO</b> <b>REGISTRO DE ASISTENCIA</b>	
Fecha:	19/01/2021		
Versión:	00		

OPERACIONES SEPROCAL SAG  
R.U.C. 2050800977  
Av. Los Jazmines Mz. R Lt.4 Lima - Peru  
Actividad Económica: Minería

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	<u>Difusión</u>
------------------------	-----------------

TEMAS DESARROLLADOS	TIPO DE ACTIVIDAD	PROGRAMACIÓN
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Políticas - Seprocal</li> <li>2. IPERE Línea base Operaciones</li> <li>3. Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales</li> <li>4. Misión y Visión - Seprocal</li> </ol>	Inducción ( )  Capacitación Simulacro de emergencia Reunión  Otros <u>X</u>	Fecha: <u>22/01/2021</u> Hora inicio: <u>7:15</u> Hora final: <u>8:25</u> Duración: <u>70'</u> horas Lugar: <u>Boleto Don Ernesto</u>

N° TOTAL DE TRABAJADORES EN LA EMPRESA:	
---	--

APELLIDOS Y NOMBRES	DMI	UM ISEDE	AREA	FIRMA
1. Casimiro Cecilio Hugo	44035830	02 personal	mina	[Firma]
2. Bévora Carlos José	43698026	02 personal	mina	[Firma]
3. Paola ESTANISLAO TOROANTAN	45677504	02 personal	MINA	[Firma]
4. Leonora Susana Hugo	04000380	02 personal	mina	[Firma]
5. Luis Valerio Roy	019040094	02 personal	MINA	[Firma]
6. Annyng Anas Walter	4184000	02 personal	MINA	[Firma]
7. Pío del valle C	39207468	02 personal	MINA	[Firma]
8. Horacio Pelayo Cesar	46034005	02 personal	MINA	[Firma]
9. Fabian Espinoza Nelson	48541276	02 personal	MINA	[Firma]
10. Matías Ramiro Dice	46439834	02 personal	MINA	[Firma]
11. Yaceta Blanco Steven	40777490	02 personal	MINA	[Firma]
12. Jesus Flores Ios	40781912	02 personal	MINA	[Firma]
13. Boris Jusse Wilson	42161201	02 personal	MINA	[Firma]
14. Diego Gonzalez Sosa Luis	46681186	02 personal	MINA	[Firma]
15. Maximiliano Usuchakua	04046935	02 personal	MINA	[Firma]
16. Cesar Luis Poma	41800556	02 personal	MINA	[Firma]
17. Leonardo Fernando Dink	46801165	02 personal	MINA	[Firma]
18. Juan Santos Walter	46624242	02 personal	MINA	[Firma]
19. Jhonatan Gonzalez, Carlo	40602467	02 personal	MINA	[Firma]
20. Carlos Palma Jose	41439740	02 personal	MINA	[Firma]

OBSERVACIONES:	
----------------	--

CAPACITADOR / ORGANIZADOR	FIRMA	RESPONSABLE DE REGISTRO	FIRMA
1. <u>José Jardi Dice</u>	[Firma]	NOMBRE: <u>Williams U.J</u>	[Firma]
2.		CARGO: <u>Auxiliar SSIMAC</u>	
3.		FECHA: <u>12/01/22</u>	

## ANEXO N° 2 MATRIZ DE EVALUACION DE LOS NIVELES DE FRECUENCIA

Matriz de valoración de niveles de frecuencia

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

Matriz de valoración de niveles de probabilidad

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES  
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES - CISMID**



**LABORATORIO GEOTÉCNICO  
ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL**

Consolidado - No Drenado (CU) // ASTM - D4767

Informe N° : L616-111 Fecha : Julio, 2017  
Solicitante : INCIHMET S. A.  
Proyecto : Caracterización de Relieve Clasificado para Relleno Hidráulico en Unidad B Porvenir  
Ubicación : Cerro de Pasco

Sondeo : --- Hoja : 1 de 5  
Muestra : Relave AASHTO : A-2-4 (U)  
Profundidad (m) : --- SUCS : SM // Arena limosa  
Estado : Remoldeado Velocidad : 0.2 mm/min

**ESFUERZO AXIAL : 1. kg/cm<sup>2</sup>**

Presión de celda ( $\sigma_3$ ) : 2 kg/cm<sup>2</sup> Esfuerzo efectivo inicial ( $\sigma'_3$ ) : 1 kg/cm<sup>2</sup>  
Contra presión : 1 kg/cm<sup>2</sup> Porcentaje "e" : 97 %

Etapa	Instalación del espécimen	Especimen Consolidado	Final de la compresión
Dámetro (cm)	5.00	4.90	---
Altura (cm)	10.10	9.99	8.70
Humedad (%)	11.2	---	19.9
Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	2.02	2.12	---

**Cuadro de detalle al aplicar el esfuerzo deviator**

Deformación (%)	Rel. Dev. (kg/cm <sup>2</sup> )	Presión Poros (kg/cm <sup>2</sup> )	$\sigma'_3$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_1$ (kg/cm <sup>2</sup> )	p (kg/cm <sup>2</sup> )	q (kg/cm <sup>2</sup> )	q/p	Consolidación ( $\sigma'_3/\sigma_1$ )
0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
0.05	0.34	-0.03	0.97	1.31	1.14	0.17	0.25	1.35
0.10	0.53	-0.04	0.96	1.49	1.22	0.26	0.22	1.58
0.20	0.82	-0.05	0.95	1.77	1.36	0.41	0.30	1.86
0.35	1.30	-0.06	0.94	2.24	1.59	0.65	0.41	2.38
0.50	1.73	-0.07	0.93	2.66	1.79	0.86	0.48	2.86
0.75	2.11	-0.08	0.92	3.03	1.98	1.06	0.53	3.30
1.00	2.54	-0.08	0.92	3.45	2.19	1.27	0.58	3.77
1.25	2.88	-0.06	0.94	3.82	2.38	1.44	0.61	4.06
1.50	3.17	-0.03	0.97	4.24	2.55	1.58	0.62	4.27
1.75	3.36	0.00	1.00	4.36	2.68	1.68	0.63	4.36
2.00	3.41	-0.03	1.03	4.44	2.73	1.70	0.62	4.31
2.50	3.26	-0.08	1.08	4.34	2.71	1.63	0.60	4.02
3.00	3.12	-0.13	1.13	4.25	2.66	1.56	0.58	3.76
3.50	3.02	-0.18	1.18	4.20	2.60	1.51	0.56	3.56
4.00	2.64	-0.24	1.24	4.18	2.56	1.32	0.52	3.13
4.50	2.45	-0.28	1.28	4.13	2.50	1.22	0.49	2.91
5.00	2.21	-0.30	1.30	4.11	2.40	1.10	0.46	2.70
6.00	1.82	-0.28	1.28	4.10	2.19	0.91	0.42	2.43
7.00	1.63	-0.22	1.22	4.05	2.04	0.82	0.40	2.34
8.00	1.54	-0.16	1.16	4.03	1.93	0.77	0.40	2.32
9.00	1.58	-0.13	1.13	4.01	1.92	0.79	0.41	2.40
10.00	1.54	-0.11	1.11	4.00	1.88	0.77	0.41	2.38
11.00	1.49	-0.10	1.10	4.00	1.84	0.74	0.40	2.35
12.00	1.49	-0.10	1.10	4.00	1.84	0.74	0.40	2.35

**Observaciones :**

La muestra ha sido identificada y entregada por el solicitante. Humedad = 11.2%, densidad seca = 2.02g/cm<sup>3</sup>. Los datos de remoldeo son responsabilidad del solicitante.

**DAVID LUNA DURÁN**  
 INGENIERO CIVIL - CIP 43988

ANEXO N° 4 : PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES

		ANEXO N°														
		PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES - 2018														
N°	AREA	TEMA	INSTRUCTOR	DIRIGIDO A	MESES 2018											
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	Seguridad	Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, basado en el reglamento de seguridad y salud ocupacional y política de seguridad y salud ocupacional.	Jefe de seguridad	Todo el Personal y supervisión	X				X							
2	Seguridad	Notificación, investigación y reporte de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo.	Jefe de seguridad	Todo el Personal y supervisión		X										
3	Seguridad	Liderazgo y motivación, Seguridad basada en el Comportamiento	Jefe de seguridad/Bienestar social	Todo el Personal y supervisión			X				X					
4	Seguridad	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	Médico de salud ocupacional	Todo el Personal y supervisión				X								
5	Seguridad	ISERC	Jefe de seguridad	Todo el Personal y supervisión					X				X			
6	Seguridad	Trabajos en Altura	Jefe de seguridad / Residente	Todo el Personal y supervisión						X						
7	Seguridad	Mapa de Riesgos, Riesgos psicosociales.	Jefe de seguridad / Residente	Todo el Personal y supervisión							X					
8	Seguridad	Significado y uso de código de señales y colores	Jefe de seguridad	Todo el Personal y supervisión								X				
9	Seguridad.	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	Jefe de seguridad /Residente	Todo el Personal y supervisión									X			
10	Seguridad.	Primeros Auxilios	Médico de salud ocupacional	Todo el Personal y supervisión										X		
11	Psicología	Prevención y Protección Contra Incendios	Jefe de Plan de emergencia	Todo el Personal y supervisión											X	
12	Seguridad	Estándares y procedimiento escrito de trabajo seguro por actividades	Residente/Jefes de guardia	Todo el Personal y supervisión			X									X
13	Seguridad	Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos) Disposición de residuos sólidos, Control de Sustancias peligrosas.	Jefe de seguridad / Residente	Todo el Personal y supervisión			X			X			X			X
14	Seguridad.	Manejo defensivo y/o transporte de personal	Jefe de seguridad / Administración	Todo el Personal Operadores y Conductores	X			X			X			X		
15	Seguridad.	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	Jefe de seguridad / Residente	Todo el Personal y supervisión		X						X				
16	Seguridad.	Seguridad en la oficina y ergonomía	Jefe de seguridad / Administración	Todo el Personal y supervisión		X			X			X			X	
17	Seguridad.	Riesgos Eléctricos	Jefe de seguridad /Jefe de mantenimiento	Todo el Personal y supervisión	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Seguridad.	Prevención de accidentes por desprendimiento de rocas	Residente / Jefe de Guardia	Todo el Personal y supervisión	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Seguridad.	Prevención de accidentes por gasamiento	Jefe de seguridad / Residente	Todo el Personal y supervisión		X		X		X		X		X		X
20	Seguridad.	El uso de equipo de protección personal (EPP)	Jefe de seguridad / Logística	Todo el Personal y supervisión				X							X	
ELABORADO POR: JEFE DE SEGURIDAD FECHA : 30/12/2018			REVISADO POR: RESIDENTE FECHA : 31/12/2018		APROBADO POR: GERENTE DE OPERACIONES FECHA : 31/12/2018											

## ANEXO N° 5: ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD

CÓDIGO:		FM-SSMAC-200-072		FORMATO																									
FECHA:		13.12.2020																											
VERSIÓN:		02		ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																		Pág. 1 de 1							
DATOS DEL EMPLEADOR																													
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL				OPERACIONES SEPROCAL S.A.C.				DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				Av. Los Jazmines Mz. R.L14 Lima - Peru				ACTIVIDAD ECONÓMICA				Mnería									
MES	NÚMERO DE TRABAJADORES			N° DE INCIDENTES		N° INCIDENTES PELIGROSOS		ACCIDENTES LEVES		ACCIDENTES						DÍAS PERDIDOS		HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE DE FRECUENCIA		ÍNDICE DE SEVERIDAD		ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD		ENFERMEDADES OCUPACIONALES			
	Empleados	Obreros	Total Trabajadores	Mec	Acum.	Mec	Acum.	Mec	Acum.	INCAP.	MORTAL	TOTAL	ACUMULADO			Mec	Acum.	Mec	Acum.	Mec	Acum.	Mec	Acum.	Mec	Acum.	N° Enfem. Ocupas.	N° Trab. Exp. al agente	Tasa de Iniden.	N° Trab. con Cáncer Protec.
Enero	40	108	148	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Febrero	42	110	152	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	42	105	147	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril	38	108	146	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayo	42	100	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junio	42	100	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Julio	42	100	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	40	102	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Septiembre	42	100	142	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ACUMULADO	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ÍNDICE DE FRECUENCIA (TACS)

ÍNDICE DE SEVERIDAD (TACA)

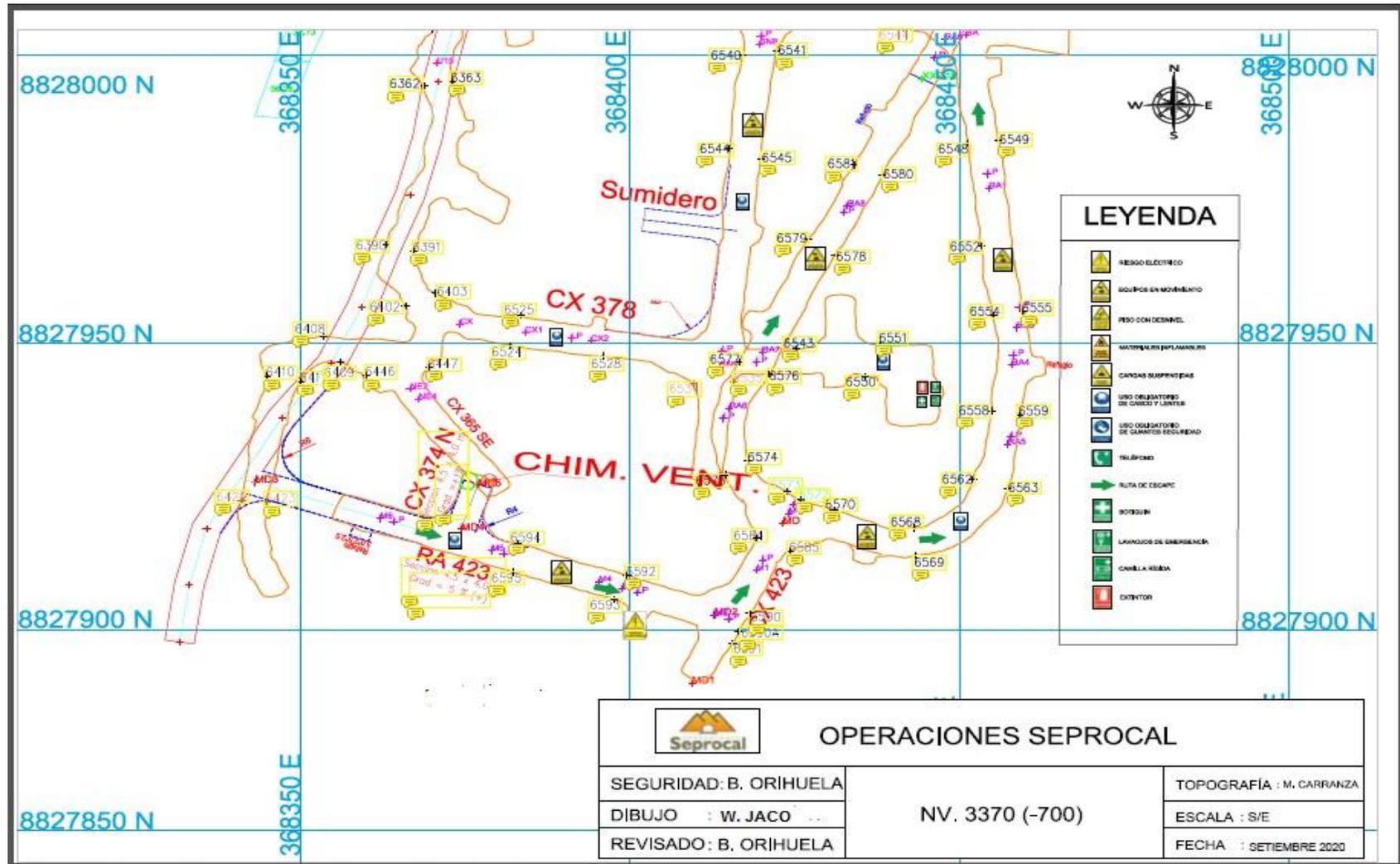
ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD

ANEXOS N° 6

MATRIZ DE CONSISTENCIA: APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE IPERC DE LINEA BASE PARA MINIMIZAR ACCIDENTES LABORALES EN LA EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES
General	General	General	Independiente		
¿Cuál es la Aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES?	Determinar la Aplicación de la Matriz de IPERC de línea base para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES	La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base es factible para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES	Aplicación de la Matriz de IPERC de Línea base	HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD -MAPA DE PROCESOS -Estandares -Pets	- MAPA DE PROCESOS -Estandares -Pets
Específicos	Específicos	Específicas	Dependiente		
a) ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los trabajadores en IPERC de Línea Base para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES?	a) Determinar el nivel de conocimientos de los trabajadores en IPERC de Línea Base para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES	a) La aplicación de la Matriz de IPERC de Línea Base y el nivel de conocimiento de los trabajadores es factible para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES	MINIMIZAR ACCIDENTES LABORALES	NIVEL DE CONOCIMIENTOS - Es aceptable -No es aceptable	- Es aceptable -No es aceptable
b) ¿Cuales Son los índices de las Estadísticas de seguridad para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES?	b) Determinar los índices de las Estadísticas de seguridad para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES	b) Los índices de las Estadísticas de seguridad <del>són</del> factibles para Minimizar Accidentes Laborales en la EE OPERACIONES SEPROCAL - UNIDAD EL PORVENIR - NEXA RESOURCES		ESTADISTICAS DE SEGURIDAD IF-IS-IA	

ANEXOS N° 7 U.P EL PROVENIR



Anexo 8 Mapa de responsabilidades

