

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Tesis

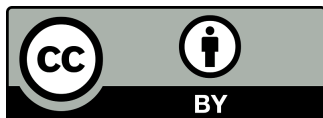
**Implementación del sistema de gestión de seguridad y
salud ocupacional en la planta de beneficios "Sol de Oro"
S. R. L - VSV Ingenieros contratistas S. A. C.**

Marco Antonio Huaman Cardenas

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero de Minas

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



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

ASESOR

Ing. Willy Raul Serpa Flores

AGRADECIMIENTO

A Dios porque me guía y es mi fortaleza en todo momento, por darme sabiduría para terminar este trabajo de investigación.

A mis padres por inculcarme valores, darme amor, apoyo y comprensión, por enseñarme con su ejemplo a esforzarme a ser mejor día a día.

A mis maestros y maestras por enseñarme y brindarme herramientas que fortalezcan mi formación profesional, impartiendo sus conocimientos y brindarme su amistad.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios, por su acompañamiento para alcanzar mis sueños, y permitirme disfrutar de su creación.

A mis padres por su apoyo incondicional, por alentarme y brindarme su inmenso amor.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	III
DEDICATORIA.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	15
1.1. Planteamiento y formulación del problema	15
1.1.1. Problema general	17
1.1.2. Problemas específicos.....	17
1.2. Objetivos	17
1.2.1. Objetivo general.....	17
1.2.2. Objetivos específicos	17
1.3. Justificación e importancia	18
1.3.1. Justificación teórica.....	18
1.3.2. Justificación práctica.....	18
1.3.3. Justificación metodológica	18
1.4. Hipótesis y descripción de variables	19
1.4.1. Hipótesis general	19
1.4.2. Hipótesis específica	19
1.4.3. Definición conceptual.....	19
1.4.4. Definición operacional	20
1.5. Identificación de variables.....	20
1.5.1. Variable dependiente	20
1.5.2. Variable independiente	20
1.5.3. Matriz de operacionalización de variables	20
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	22

2.1. Antecedentes del problema	22
2.1.1. Situación anterior	22
2.1.2. Situación actual.....	23
2.1.3. Antecedentes internacionales	24
2.1.4. Antecedentes nacionales	26
2.2. Generalidades de empresa.....	29
2.2.1. Datos generales de la empresa	29
2.2.2. Ubicación	30
2.2.3. Accesibilidad	31
2.2.4. Clima	31
2.2.5. Factor humano y funciones.....	31
2.2.6. Actividades de la empresa	32
2.2.7. Política SSO	33
2.3. Evaluación de gestión de seguridad y salud ocupacional existente	36
2.3.1. Antecedentes de la gestión de seguridad y salud ocupacional.....	36
2.3.2. Ratios de gestión de seguridad y salud ocupacional actual.....	37
2.3.3. Definición de términos básicos	37
2.3.4. Evaluación de herramientas de gestión de control operacional	41
2.3.5. Identificación de normas legales en seguridad y salud	41
2.3.6. Análisis de línea base del sistema de gestión (Ley 29783 y DS 024-16-EM)	43
2.3.7. Evaluación de herramientas de gestión	43
2.3.8. Evaluación de las actividades de alto riesgo (PETAR)	43
2.3.9. Evaluación de equipos, máquinas y vehículos.....	43
2.3.10. IPERC Línea base	44
2.3.11. Energías utilizadas en las operaciones.....	44
2.3.12. Materiales y sustancias peligrosas utilizadas en la operación	44
2.4. Implementación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional.....	44
2.4.1. Planes de acción.....	47
2.4.2. Herramientas del sistema de gestión implementadas.....	47

2.4.3. Concepto y objetividad de las herramientas de gestión.....	47
2.4.4. Adicionalmente se implementará los siguientes documentos.....	54
CAPÍTULO III MÉTODOS DE DESARROLLO DEL PROYECTO	60
3.1. Método y alcances de la investigación.....	60
3.1.1. Método general o teórico de la investigación	60
3.1.2. Alcance de la investigación.....	61
3.2. Población y muestra	61
3.2.1. Población	61
3.2.2. Muestra.....	61
3.2.3. Confiabilidad de la muestra	61
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	62
4.1. Resultados de la gestión.....	62
4.2. Logros alcanzados.....	64
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
ANEXOS	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ruta geográfica	31
Tabla 2. Ratios de gestión de seguridad	37
Tabla 3. Ratios de seguridad: años 2020, 2021 y 2022.....	62
Tabla 4. Base de datos.....	63
Tabla 5. Cuadro comparativo de seguridad frente a operación	63
Tabla 6. Tabla para cotejar la puntuación.....	65
Tabla 7. Nivel de gestión del sistema de SST	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano C2 - plano de ubicación mina Sierra Sumaq Rumi - mina Azulcocha	30
Figura 2. Organigrama: la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.....	33
Figura 3. Visión empresa VSV.....	34
Figura 4. Misión empresa VSV	35
Figura 5. Valores empresa VSV	35
Figura 6. Cuadro A05: determinación de herramientas de gestión.....	47
Figura 7. Matriz de valoración de riesgos.....	48
Figura 8. Formato IPERC continuo.....	49
Figura 9. Criterios para evaluar la severidad	49
Figura 10. Criterios para determinar la probabilidad.....	50
Figura 11. Calificación de los riesgos principales.....	59

RESUMEN

La mejora continua nos permite hacer mediciones, trazar objetivos, identificar desviaciones y puntos fuertes y plantear soluciones o tomar decisiones con registros estadísticos, creando una cultura de mejora continua basada en la buena calidad de los procesos con una optimización total y alcanzar estándares internacionales.

Un sistema de este tipo capacita a la empresa para establecer y evaluar la eficacia de los procedimientos para fijar una política y objetivos de seguridad y salud. En este sentido, podría considerarse casi imperativo para toda empresa que quiera hacerse de un lugar dentro de la competitividad mundial reconocer variables de seguridad y salud ocupacional dentro de todos sus métodos y procedimientos. De esta manera, una industria limpia con aplicación de normas nacionales no solo tendrá mejor aceptación nacional, sino que interna y externamente se beneficiará.

El cumplimiento de los objetivos y metas es algo que solo se puede garantizar mediante programas bien estructurados, basados en planes de posible cumplimiento, que demuestren claramente su conexión de adherencia a los fines que persigue cada uno de los principios estipulados en la política misma.

Palabra clave: mejora continua, sistema de gestión, objetivos y metas.

ABSTRACT

Continuous improvement allows us to make measurements, set goals, identify deviations and strong points and propose solutions or make decisions with statistical records. creating a culture of continuous improvement based on the good quality of the processes with total optimization and reach international standards.

Such a system enables the company to establish and evaluate the effectiveness of procedures to establish a policy and health and safety objectives could be considered almost imperative for any company that wants to make a place for itself in global competitiveness and recognize occupational health and safety variables within all its methods and procedures. In this way, a clean industry with the application of national standards will not only have better national acceptance, but internally and externally you will benefit, as mentioned below.

Compliance with objectives and goals is something that can only be guaranteed through well-structured programs, based on possible compliance plans, which clearly demonstrate their connection of adherence to the purposes pursued by each of the principles stipulated in the Policy itself.

Key word: continuous improvement, management system, objectives and goals.

INTRODUCCIÓN

La ocurrencia permanente de accidentes, pérdidas y desvíos en una operación genera preocupación e inseguridad. A consecuencia de estas deficiencias presentadas en el sistema de gestión, ha surgido la necesidad de implementar un nuevo sistema basado en la mejora continua, con un enfoque actual, donde se requiere que el líder tenga las cualidades, condiciones y capacidades para implantar un sistema de control de pérdidas adecuada a la mina.

Por las condiciones limitadas que tiene la empresa minera, se determina implementar un sistema de gestión orientado a la necesidad de la operación, solo implementando las herramientas de gestión para el control de operaciones de planta de tratamiento.

Esta implementación se orientó primero en identificar las actividades, procesos críticos, las energías utilizadas, el uso de materiales peligrosos, el uso de equipos, máquinas y vehículos, en resumen, identificando a los que generan riesgos altos. Para esta identificación y evaluación de criticidad realizamos un diagnóstico de línea base del sistema de gestión, análisis de riesgos de las actividades por medio de la IPERC línea base, identificando los riesgos de los materiales utilizados las hojas MSDS, todo ello evaluando con las normas legales peruanas respecto a seguridad y salud.

. El criterio utilizado es controlar las condiciones o factores más peligrosos; de esa manera, los que generan riesgos bajos son controlados con más facilidad, pero dándoles la importancia para determinar el control adecuado.

Con esta información se generó un cuadro para determinar las herramientas de gestión, de cada uno de ellos; así mismo, se determinaron los procedimientos y documentos necesarios para la gestión, elaborando el “Plan Anual de Seguridad y

salud ocupacional, los diversos programas (capacitación, inspecciones, monitoreos, etc.)”.

La nueva gestión de seguridad y salud debe brindar confianza en todos los niveles de la empresa, siendo base o modelo para que la empresa titular genere cambios, compromisos, cumplimiento de metas trazadas, brindando seguridad a los trabajadores y mejorar la cultura de seguridad, proyectándonos a llegar a la interdependencia, una mejor cultura, practicando el trabajo en equipo, todos para uno y uno para todos. Todos nos cuidamos cumpliendo estrictamente con la normativa de seguridad y salud establecidas por el gobierno peruano. Este sistema debe adaptarse correctamente en la planta concentradora “Sol de oro” y luego adaptar a la operación de mina y las demás áreas.

Es fundamental mencionar que la ECM VSV Ingenieros Contratistas SAC administra y opera en toda la planta, motivo por el cual, la ECM es responsable de toda la operación de planta.

Finalmente, el presente estudio se desarrolló estratégicamente en cuatro capítulos. Dichos capítulos están divididos de la siguiente manera:

Capítulo I: Planeamiento del estudio, en este capítulo abarca el planteamiento, los objetivos, la hipótesis, identificación de variables y se determina la operacionalización del estudio.

Capítulo II: se menciona los datos de la empresa, detallando su ubicación geográficamente, la accesibilidad a dicha unidad, factor humano, actividades de la empresa, organización de la empresa, el compromiso de la gerencia a través de la política de seguridad y salud, declarando, su misión, visión y valores, situación actual de la planta de tratamiento, descripción del sistema de gestión de seguridad y salud.

Capítulo III: describe la metodología a emplear para solucionar el problema expuesto.

Capítulo IV: en este capítulo se describe los logros alcanzados, con evidencias de los objetivos logrados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

La accidentabilidad es la frecuencia con la que se registran tanto accidentes como incidentes durante el ámbito laboral (1). La Organización Mundial del Trabajo consideró al sector minero como uno de los trabajos con mayor peligro, por consecuencia proporciona una gran cantidad de reportes de accidentes laborales causadas por negligencias de la empresa minera, o por culpa del propio trabajador, es considerada un trabajo de alta peligrosidad debido al trabajo con explosivos, maquinarias pesadas, diversas energías, materiales y sustancias peligrosos, actividades de alto riesgo, entornos sin iluminación ni ventilación, además de factores externos de peligro como caída de rocas, contaminación ambiental entre otros (2). Los accidentes laborales se originan de dos maneras: la primera es mediante peligros laborales donde destacan los riesgos físicos a través de vibraciones o radiaciones y también los riesgos psicosociales como el estrés o la depresión o riesgos mecánicos a través de maquinaria y herramientas; y la segunda forma de peligro en el trabajo es mediante enfermedades laborales ocasionadas por una mala implementación de gestión de salud en el trabajo, trayendo consigo enfermedades crónicas como leucemia, problemas cardiovasculares y respiración, e incluso el cáncer (1).

Para reducir la accidentabilidad son necesarios diversos factores de protección personal, además de fomentar en los trabajadores y jefaturas una cultura preventiva, pero actualmente no todas las empresas vienen realizando un correcto trabajo preventivo, por lo cual es importante una implementación correcta y rápida de un método de reducción de accidentes en el sector minero (3). Es el caso de la Planta de tratamiento “Sol de Oro” ubicada en el departamento de Junín, provincia de Concepción, el cual registró la cantidad preocupante de 11 accidentes incapacitantes, 19 accidentes leves durante los años 2020 y 2021.

Un sistema de gestión se basa en el cumplimiento de normas y criterios, los cuales aseguran que la medida a tomar en relación con la seguridad y salud en la empresa será válida y eficaz (4). Un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG SST) es un método de evaluación que permite una mejora constantemente en la prevención y reducción de accidentes dentro de un ámbito laboral, priorizando la salud del trabajador (4).

En Perú es necesario cumplir con la Ley N°29783 encargada de fomentar y exigir una cultura preventiva en fin de generar un ambiente laboral seguro (5).

La empresa VSV Ingenieros Contratistas SAC necesita implementar un SG STT para reducir la cantidad de accidentes que registro en los últimos años, por tal motivo el objetivo de esta investigación es desarrollar un SG STT para reducir o en el mejor de los casos eliminar la accidentabilidad laboral cumpliendo con las normas peruanas, ley N°29783 de aplicación a nivel nacional con su Decreto Supremo N°005-2012-TR (6), además de tener presente el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería (7), que tiene como meta la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención.

1.1.1. Problema general

¿Cuál es la influencia de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la accidentabilidad de la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.?

1.1.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la influencia de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la frecuencia de accidentes de la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.?
- ¿Cuál es la influencia de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la severidad de accidentes de la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Lograr la eficacia de la nueva gestión de SST minimizando la ocurrencia de accidentes la que generaría bajar las ratios de medición de la SST de la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C. y de la planta de beneficios Sol de Oro.

1.2.2. Objetivos específicos

- Lograr mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la frecuencia de accidentes de la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.
- Lograr mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la gestión de seguridad y salud ocupacional en la severidad de accidentes de la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.
- Mejorar todo el ambiente de trabajo a través de la nueva gestión, aislando los peligros, señalizando el área de trabajo y manteniendo el orden y limpieza.
- Mejorar la imagen de la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C. con gestión excelente de SST.

1.3. Justificación e importancia

1.3.1. Justificación teórica

La investigación tiene como objetivo reducir la accidentabilidad en la planta concentradora, para lo cual es fundamental tomar en consideración la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 con su respectiva modificatoria Ley 30222, su reglamento D.S. 005-2012-TR y también sus modificatorias, asimismo cumplir con el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería – D.S. N°024-2016-EM y sus respectivas modificatorias, como también cumplir con la normativa del sector de salud, la Ley General de Salud N°27604 y otras normas del sector; como referente internacional la Norma ISO 45001:2018. Todas las mencionadas son encargadas de fomentar la seguridad y salud en el trabajo, con los cuales se dotará de reglamentos, normas y buenas prácticas laborales a los trabajadores y jefaturas de la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C. y otros trabajadores de la planta de beneficios Sol de Oro.

1.3.2. Justificación práctica

El resultado de plantear un SG SST en la planta concentradora Sol de Oro beneficiará no solo a la empresa titular sino también brindará seguridad a los demás trabajadores de esta planta, ya que permitirá ejercer sus labores de manera segura, priorizando su salud.

1.3.3. Justificación metodológica

Periódicamente, se llevarán a cabo los monitoreos de agentes de salud y seguridad en todas las instalaciones de la planta de beneficios Sol de Oro para cumplir con las normativas de seguridad y salud, estas mediciones se llevarán a cabo con un *check list*, incidiendo en los peligros y riesgos, señalización, iluminación, documentación de SST, etc. Esta ficha incluirá ítems de inspección general de seguridad exigidos por la ley enfocados al cumplimiento de los Decretos Supremos N°024-2016-EM y la RM 375-,2008-TR, norma básica de ergonomía”.

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis general

La nueva gestión de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la accidentabilidad de la Empresa Contratista Minera VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.

1.4.2. Hipótesis específica

- La nueva gestión de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la frecuencia de accidentes de la Empresa Contratista Minera VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.
- La nueva gestión de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la severidad de accidentes de la Empresa Contratista Minera VSV Ingenieros Contratistas S. A. C.

1.4.3. Definición conceptual

- **Variable dependiente:**

Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

- **Variable independiente:**

Manejo eficiente de las herramientas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Indicadores: índice de frecuencia, índice de severidad e índice de accidentabilidad. El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es un proceso que tiene por objetivo reducir y controlar riesgos y enfermedades ocupacionales en los trabajadores dentro de su ámbito laboral, promoviendo una cultura de prevención.

1.4.4. Definición operacional

La variable dependiente: la correcta evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) dará como resultado una buena gestión de SSO. Operativamente debe evaluar los todos los factores para definir las herramientas de gestión y tener el control operacional que abarque o considere todas las actividades, los procesos, peligros y riesgos.

La variable independiente: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es un proceso que se debe de implementar para cumplir con la normativa nacional para evitar accidentes y enfermedades laborales, Significa usar en forma eficiente los recursos y medios disponibles con el fin de lograr los resultados planificados, sin que ellos interactúen entre ellos.

1.5. Identificación de variables

1.5.1. Variable dependiente

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es un sistema de gestión de SSO que se debe de implementar para cumplir con la normatividad nacional y mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional (X).

1.5.2. Variable independiente

Evaluación de la gestión de SSO en una planta

1.5.3. Matriz de operacionalización de variables

Observar en anexos. A33.

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA	MUESTRA
Problema General ¿Cuál es la influencia de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la accidentabilidad de la Empresa Minera “Sol de Oro” S.R.L.? Problemas Específicos • ¿Cuál es la influencia de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la frecuencia de accidentes de la ECM “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.”? • ¿Cuál es la influencia de la gestión de seguridad y salud ocupacional en la severidad de accidentes de la ECM “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.”?	Objetivo General Lograr la eficacia de la nueva gestión de SST, minimizando la ocurrencia de accidentes la que generaría bajar las ratios de medición de la SST de la ECM “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.” y de la planta de beneficios “Sol de Oro”. Objetivos Específicos • Lograr mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la frecuencia de accidentes de la ECM “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.” • Lograr mejorar la gestión de seguridad y salud ocupacional en la gestión de seguridad y salud ocupacional en la severidad de accidentes de la ECM “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.”. • Mejorar todo el ambiente de trabajo a través de la nueva gestión, aislando los peligros, señalizando el área de trabajo y manteniendo el orden y limpieza. • Mejorar la imagen de la ECM “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.” con gestión excelente de SST.	Hipótesis General La Nueva gestión de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la accidentabilidad de la Empresa Contratista Minera “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.”. Hipótesis Específica • La Nueva gestión de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la frecuencia de accidentes de la Empresa Contratista Minera “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.”. • La Nueva gestión de seguridad y salud ocupacional reduce significativamente la severidad de accidentes de la Empresa Contratista Minera “VSV Ingenieros Contratistas S.A.C.”.	Variable Dependiente Evaluación del Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Variable Independiente Manejo eficiente de las herramientas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Indicadores: índice de frecuencia, índice de severidad e índice de accidentabilidad. El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es un proceso que tiene por objetivo reducir y controlar riesgos y enfermedades ocupacionales en los trabajadores dentro de su ámbito laboral, promoviendo una cultura de prevención. (X).	Tipo de Investigación descriptivo - cuantitativo Alcance de Investigación Explicativo Método de Investigación Descriptivo - cuantitativo Diseño de Investigación Diseño pre experimental	Población La muestra utilizada para esta investigación es el total del personal, que son (39) trabajadores de la Empresa “VSV Ingenieros contratistas SAC Muestra La muestra para la siguiente investigación será la misma población de estudio

Activar Windows

Vé a Configuración para activar

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Situación anterior

Esta unidad tiene una larga historia en la que pasaron gran cantidad de operadores por lo cual se tuvo que desarrollar intensos trabajos de reacondicionamiento y remediación de los pasivos ambientales generados por la actividad previa.

La unidad minera Azulcocha hoy llamada Sierra Sumaq Rumi reinicia operaciones el año 2019 luego de estar paralizada (inoperativa) durante 11 años. Desde 2019 hasta el año 2021 (abril) no se contaba con un sistema de gestión de seguridad adecuada, cuyos resultados estadísticos muestran dicha falencia. En abril del año 2021, se inicia con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, para cuyo efecto se realiza una evaluación de línea base del sistema de gestión, luego se analiza los procesos, actividades, energías utilizadas, el uso de equipos y maquinarias, los trabajos de alto riesgo, así como los materiales peligrosos utilizados y el resultado de dicha gestión, con estas evaluaciones se determina las herramientas de gestión necesarias para controlar la operación.

2.1.2. Situación actual

En abril del año 2021, se inicia con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud; para cuyo efecto se analizan los generadores de los riesgos altos y utilizando los formatos de diagnóstico, siendo:

- ✓ Diagnóstico línea base del sistema de gestión de SSO
- ✓ Elaboración del IPERC línea base
- ✓ Identificación de la normativa legal
- ✓ Identificar energías utilizadas en la operación
- ✓ Identificar procesos y actividades
- ✓ Relación de equipos, vehículos, máquinas y herramientas utilizadas
- ✓ Relación de materiales y sustancias peligrosas utilizadas

Para llegar a los objetivos planteados y tener éxito, se sensibiliza al personal en aspectos como: el involucramiento, compromiso y liderazgo, trabajo en equipo, el hecho de conferir poder a la gente, empatía permanente, la búsqueda continua de nuevas y mejores formas de realizar los trabajos, el reconocimiento visible.

El personal debe ser consciente y tener claro el impacto directo y positivo que se obtendrá en la salud económica de la organización y consecuentemente en sus resultados económicos.

También se tuvo que entender que la participación e involucramiento de todos hará que la gestión del SGSSO sea exitosa, caso contrario no tendremos éxitos.

Para ello, ha sido importante implementar la matriz de capacitaciones para lograr el cambio, programándose temas de desarrollo personal y sensibilizando acerca de lo importante que es trabajar con seguridad y el cuidado de todos, de los beneficios que se tiene trabajando con el enfoque moderno de la mejora continua, que considera al líder como la persona clave para llegar a los objetivos. Se debe cumplir con todas las obligaciones.

2.1.3. Antecedentes internacionales

- a) Orduz presentó su investigación a la Facultad de Ingeniería Industrial a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada para optar el título de Ingeniero Industrial. Su investigación llevó el título de *“Propuesta de SG SST bajo los requisitos del Decreto 1072 y la resolución 1111 para la mina Papayo en Sogamoso, Colombia”*

El objetivo de su investigación fue diseñar un SG SST para la mina Papayo respetando la normatividad establecida por el estado colombiano. orientó su estudio a una metodología de nivel descriptivo con un enfoque descriptivo, y un diseño no experimental, donde para la recolección de datos usó las técnicas de la entrevista y la observación dirigida a la población de su investigación, la cual fue la mina Papayo. Los resultados que obtuvo mostraron que no se reportó ni un accidente laboral, pero la mina solo cumple con el 31% de los requisitos exigidos por el estado colombiano, con lo cual concluyó que la mina Papayo se encontraba en estado crítico y el SG SST evitaría que le empresa minera sea sancionada por incumplir requisitos legales, y este preparada para cualquier situación (8).

- b) Echeverry y Campo presentaron a la Escuela de Ingeniería de Minas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia la investigación titulada *“SG SST para la mina el Porvenir en Boyacá, Colombia”*, con el fin de optar el título de Ingeniero en Minas (9).

Ambos propusieron como objetivo elaborar un SG SST para la mina El Porvenir en Colombia, para lo cual basaron su estudio en una investigación básica monográfica, donde eligieron como población a los trabajadores de la mina El Porvenir, y para obtener los datos necesarios se apoyaron del instrumento del cuestionario. El cuestionario mostró que el factor de riesgo más frecuente es la exposición a polvo de carbón el cual fue mencionado por 65% de los trabajadores, mientras que un 25 % afirmó que el más frecuente es el desprendimiento de rocas. Además, que en todas las actividades que realizan en la mina El Porvenir

presentaron un 30% de exposición a riesgos constantes. Por lo que concluyeron que para realizar el SG SST es necesario usar las normas del actual decreto 1072 promulgado en el año 2015, por lo que fue importante tener presente al factor de polvo de carbón como mayor índice de accidentabilidad.

c) Sandoval presentó su investigación "*Sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud en proyectos mineros*" a la facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, con el fin de optar el grado de Magister en Gestión y Dirección de Empresas (10).

Sandoval se propuso como objetivo el diseñar e implementar un SG SST a través de una plataforma virtual integrando la gestión de recursos y los procesos de ejecución y que permite tomar decisiones simuladas para evaluar los efectos y continuidad del proceso. Su estudio fue de nivel explicativo, la cual usó como técnica de recolección de datos a la observación. La plataforma virtual mostró una reducción de 10 % de accidentabilidad la cual se consigue modificando los factores de acuerdo con las normas y estándares que se planean seguir. Finalmente concluyó que la plataforma virtual mejoró el cumplimiento de normatividad y estándares, además de mejorar la efectividad de las capacitaciones y las acciones correctivas, y el mayor beneficio fue eliminar los riesgos de tal manera que minimizan la probabilidad de pérdidas (10).

d) Reyes et al. desarrollaron su investigación titulada: "*Análisis técnico de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector minería en Boyacá*" y la presentaron a la Universidad ECCI para obtener la especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el trabajo (11).

El objetivo de su investigación fue analizar los componentes de los SG SST en el sector de minería en Boyacá, Colombia, con el fin de identificar los factores legales. Para lo cual basaron su investigación en una de nivel explicativo y como método general el analítico (11). Definieron como población de estudio a 9828

habitantes de la ciudad de Boyacá y 750 mineros, de los cuales obtuvieron la información necesaria mediante la técnica de la encuesta. Los resultados que obtuvieron mostraron que el 37.5 % de los encuestados opinan que la mayor consecuencia de los accidentes son lesiones traumáticas, a pesar de que más del 50 % usan correctamente su EPP. Concluyeron que las minas en Colombia necesitan mejorar su plan de SG STT enfocados a asignación de recursos humanos, maquinarias, y el aspecto financiero para responder a emergencias mineras (11).

2.1.4. Antecedentes nacionales

a) León desarrolló su investigación titulada “Propuesta de mejora en la cultura preventiva de los trabajadores de una empresa minera en términos de Seguridad y salud en el trabajo mediante la norma OHSAS 18001:2007 e ISO 45001:2018.” y la presentó a la Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas de la Universidad Católica Santa María, para optar el título de Ingeniera Industrial (12).

El objetivo de su estudio fue plantear una propuesta de mejora preventiva en la cultura de los trabajadores en el aspecto de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante la norma ISO 45001:2018, para la cual basó su investigación en una de nivel descriptivo con diseño experimental. La muestra de su investigación fue el SG STT de una empresa del sector minero, para lo cual necesitó del instrumento de la ficha de observación (12). Sus resultados mostraron un cumplimiento de 92.36% de las normas OHSAS, mientras que las normas ISO 45001 presentaron un cumplimiento de 82.49%, además se observó una reducción de accidente del 45.5% a comparación del año 2007. En su conclusión afirmó que ambas normas presentan una compatibilidad en la SST de una empresa, ya que el porcentaje faltante de las OHSAS coincide con los requisitos de la ISO (12).

b) Palero presentó su investigación: *“Implementación de SG SST mediante la ley N°29783 y los decretos supremos 005-2012-TR y 024-2016-EM en la*

Cooperativa Minera Limata” a la Universidad Nacional del Altiplano, para optar el título de Ingeniero Geólogo (13).

Como objetivo de su estudio fue implementar un SG SST para la minera Limata, usando la Ley 29783 y los D.S. 005-2012-TR y D.S. 024-2016-EM. Su investigación fue de nivel descriptivo para lo cual consideró un diseño no experimental, y para la recolección de datos usó un cuestionario y un *check list* como ficha de observación, los cuales utilizó como instrumento en los procesos operativos y colaboradores de unidad minera seleccionada (13). Los resultados que obtuvo con el *check list* mostraron un 27.25 % de cumplimientos en Seguridad y Salud en el Trabajo antes de la implementación del SG SST, para poder implementarlo fue necesario un presupuesto de S/.99050.43 el cual considera capacitaciones, monitoreo, equipos y todo lo necesario para cumplir los decretos supremos. Palero concluyó que el SG SST disminuye los índices de accidentes laborales, debido a que se enfoca en capacitar y entrenar al trabajador, siendo este el principal agente de falencias (13).

c) Palomino realizó la investigación titulada: “*Propuesta de implementación del SG SST en la minera J&A Puglisevich mediante la Ley N°29783 y el D.S 055-2010-EM*” y la presentó a la Universidad Católica San Pablo, con el fin de optar el título de Ingeniera Industrial (14).

La meta de su estudio fue desarrollar una propuesta de Sistema de Gestión de Seguridad para la empresa J&A Puglisevich mediante la Ley 29783 y los D.S 005-2012-TR y D.S. 055-2010-EM que garantice el cumplimiento de la normativa nacional (14). Su investigación fue de tipo básica con un diseño no experimental descriptiva, donde escogió como población de estudio a los colaboradores del departamento de Seguridad, departamento de Operaciones y al Gerente General de dicha empresa, siendo en total 24 personas. Para recopilar la información necesaria se ayudó de una ficha de observación y un cuestionario. Sus resultados mostraron que antes de la implementación de la Gestión de Seguridad la empresa obtuvo 14 % del total de requisitos exigidos por la normativa peruana, por lo que se

le pudo sancionar con una infracción grave, luego de realizar el planteamiento se calculó el costo de implementación el cual fue de S/.38829.00. Finalmente, concluyó que la empresa necesita una Certificación Internacional para poder obtener la validación de Gestión de Seguridad por un auditor externo y así implementar su plan de Gestión de Seguridad (14).

d) Salvador presentó su investigación a la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, la cual estuvo titulada como *“Implementación del SG SST para minimizar accidentes en la Minera Libra S.A. en Arequipa”* con el fin de optar el título de Ingeniero de Minas (15).

Salvador planteó como objetivo de su investigación implementar el SG STT en la minera Libra mediante la Ley 29783, y los Decretos Supremos 005-2012-TR, D.S. 024-2016-EM y D.S. 023-2017 EM, para garantizar el cumplimiento de la normatividad nacional (15). Su estudio se basó en una investigación aplicada de nivel explicativo, donde estableció como población a 220 trabajadores de la Minera Libra, pero solo recolectó datos de 30 trabajadores mediante fichas de registro. Mediante el SG SST que planteó, pudo disminuir el índice de accidentabilidad de 10.4359 a 0.0111 en el año 2018, enfocándose en el mayor factor de accidentabilidad que es por desprendimiento de rocas. En su conclusión afirmó que el SG SST disminuye los accidentes e incidentes laborales, además brindó un incremento en la productividad (15).

e) Condori presentó a la facultad Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano, su investigación titulada *“Implementación del SG SST en el proyecto minero Clemencia-A Ananea”*, con el fin de optar el título de Ingeniero de Minas (16).

El objetivo de su estudio fue Implementar un SG SST para el proyecto minero Clemencia-A mediante una investigación descriptiva no experimental donde su población seleccionada contó con 54 trabajadores del proyecto minero, pero para

su muestra solo tomo a 19 mediante un muestreo no probabilístico. Usó como instrumentos de recolección de datos un cuestionario, fichas bibliográficas y de observación (16). Sus resultados mostraron que según la lista de verificación de la Resolución Ministerial 050-2013-TR, el proyecto minero obtuvo 53.91 % como resultado de cumplimiento de la normatividad nacional, por lo que le faltaba una implementación de estas en un 46.09%. El cuestionario evidenció que más de 50 % de los trabajadores desconocía sobre los aspectos de seguridad y salud. Luego de implementar el SG SST el índice de aprobación del cumplimiento de la normatividad fue de 76.32 %. Finalmente, Condori concluyó que el sistema de gestión ayudó a cumplir con la normatividad exigida por el estado en un 22.41 %, además que permitió capacitar a los trabajadores en el aspecto de seguridad, mejorando indirectamente con la producción del proyecto minero Clemencia-A (16).

2.2. Generalidades de empresa

Sierra Sun Group SAC inicia las operaciones en la unidad minera Sierra Sumaq Rumi el 18/09/2020, la planta de tratamiento Sol de Oro se encuentra ubicada en la unidad minera Sierra Sumaq Rumi.

El proceso metalúrgico consiste en la flotación de minerales con contenidos de sulfuros metálicos de plomo, zinc proveniente de sus yacimientos, después de las etapas de conminución y molienda, pasa al proceso de flotación diferencial de plomo y zinc, obteniéndose un producto de plomo-arsénico que por sus pocos valores son derivados a la relavera de la planta y el producto de zinc es derivado al circuito de espesado y filtrado donde se obtiene el concentrado final de zinc, listo para su despacho y comercialización.

2.2.1. Datos generales de la empresa

- ✓ Razón Social: Sierra Sun Group SAC
- ✓ RUC: 20606538147
- ✓ Tipo de empresa: Sociedad Anónima Cerrada
- ✓ Condición: Activo

- ✓ Actividad comercial: Concentración de minerales
- ✓ CIIU: 14290
- ✓ Empresa: E.C.M. "VSV INGENIEROS CONTRATISTAS SAC
- ✓ RUC:20100317029."
- ✓ INICIO: 15/01/1988
- ✓ INSCRIPCIÓN: 27/01/1993
- ✓ Tipo de empresa: Sociedad Anónima Cerrada
- ✓ CIIU: 74218

2.2.2. Ubicación

Se encuentra ubicada en el distrito de San José de Quero, provincia de Concepción, región Junín. Los principales elementos de explotación son el zinc y manganeso. Este proyecto fue anteriormente explotado con el nombre de mina Gran Bretaña y por problemas políticos de la zona fue abandonada en los años 80. La propiedad está dentro de las coordenadas:

- ✓ 425,800 y 427,500 este y
- ✓ 8'664,500 y 8'671,000 norte.
- ✓ Altitud: varía de 4200 a 4600 m s. n. m.

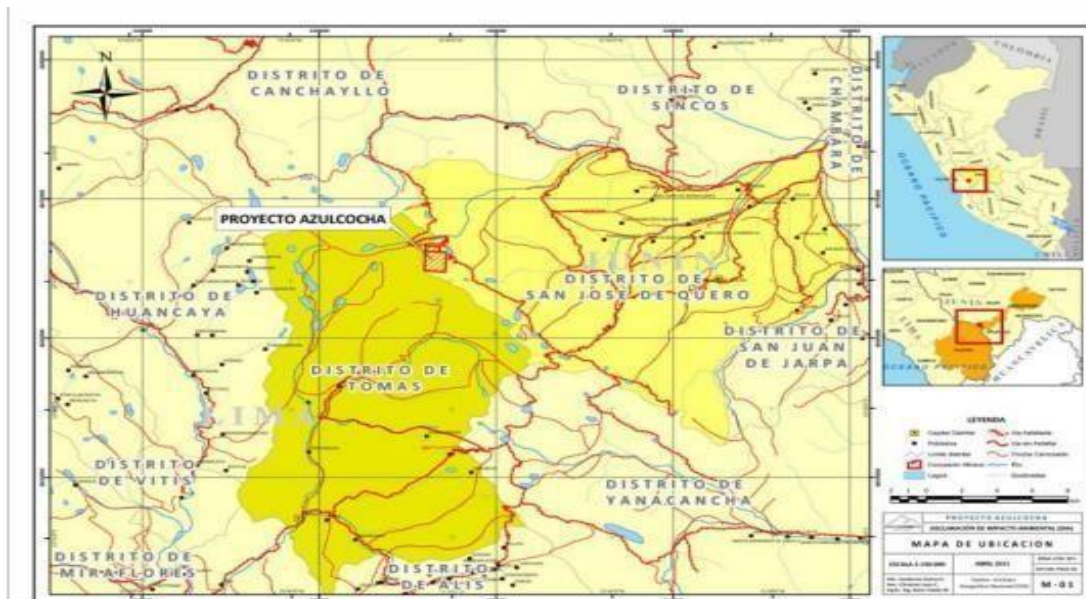


Figura 1. Plano C2 - plano de ubicación mina Sierra Sumaq Rumi - mina Azulcocha

2.2.3. Accesibilidad

Es accesible desde Lima por 2 rutas:

- ✓ Lima-La Oroya-Pachacayo-mina Azulcocha, con un total de 260 km.
- ✓ Lima-Cañete-Lunahuaná-Yauricocha - mina Azulcocha, con un total de 370 km.
- ✓ Desde Huancayo por una ruta: Huancayo-Quero-mina Azulcocha, con un total de 70 km.

Tabla 1. Ruta geográfica			
De	A	Distancia (km)	Tipo de vía
Lima	La Oroya	175	Asfaltada
La Oroya	Pachacayo	45	Asfaltada
Pachacayo	Mina	40	Afirmada
	Total	260	Tiempo 6 h

2.2.4. Clima

En mina Sierra Sumaq Rumi, el clima es netamente frígido y seco, con una estación lluviosa de octubre a marzo y otra seca con esporádicas nevadas de abril a setiembre. En la temporada seca el clima soporta temperaturas bajo cero con vientos muy fuertes. En general son poco probables temperaturas mayores a 15°C, mientras las temperaturas son moderadas, el sol puede ser muy fuerte con altas lecturas ultravioletas que son comunes durante el mediodía. Durante la actividad lluviosa es común la presencia de tormentas eléctricas y las caídas de humedad en forma de lloven.

2.2.5. Factor humano y funciones

Se cuenta con 06 empleados y 33 trabajadores en promedio, haciendo un total de 39 trabajadores.

2.2.6. Actividades de la empresa

La empresa contratista minera VSV Ingenieros Contratistas S. A. C. realiza todas las actividades de una planta concentradora y de mina: chancado – molienda – flotación

- **Funciones**

La norma indica que los trabajadores al momento de integrarse a la empresa deben recibir el Manual de Organización y Funciones, incluido la relación de riesgos que se expondrá al momento de desempeñar sus funciones. La relación de puestos de trabajo:

- ✓ Residente.
- ✓ Capataz
- ✓ Chancador
- ✓ Flotador
- ✓ Reactivista

El (MOF) Manual de Organización y Funciones, describe la siguiente información: perfil del puesto, funciones y responsabilidades, riesgos que involucra el desempeño del puesto de trabajo y los temas de capacitación que requiere dicho puesto de trabajo.

Organigrama: La ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C. se encuentra organizada de la siguiente forma:

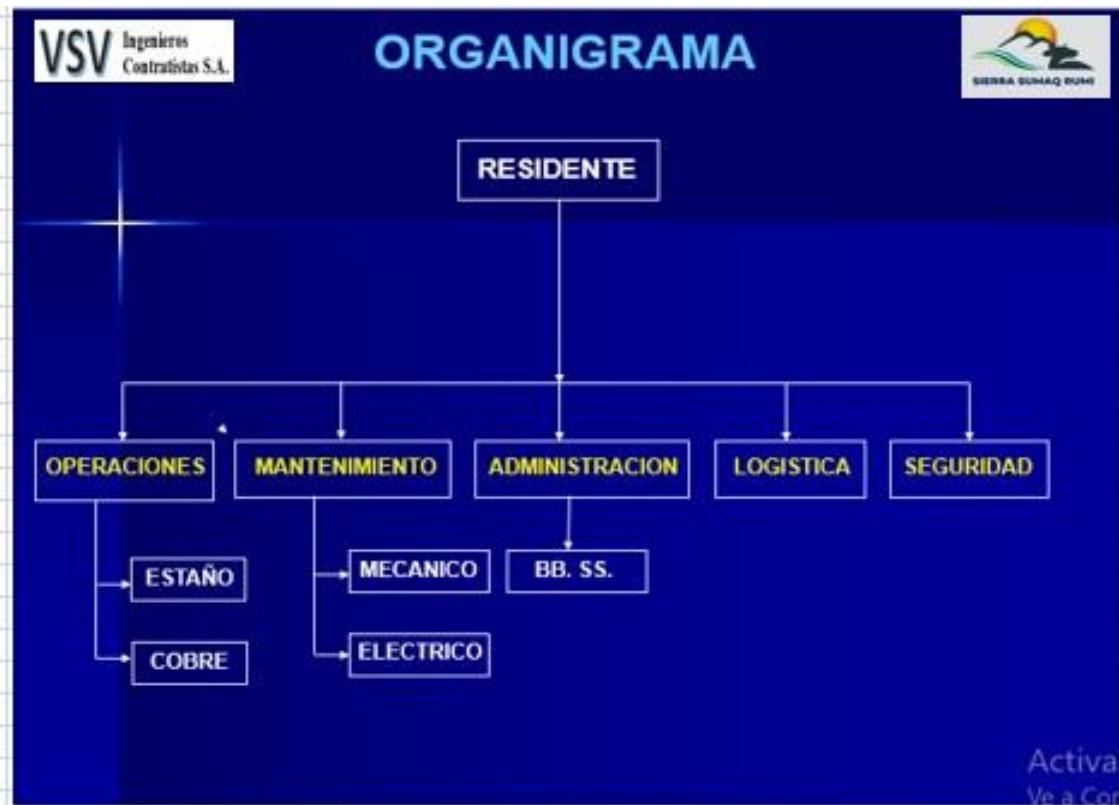


Figura 2. Organigrama: la ECM VSV Ingenieros Contratistas S. A. C

2.2.7. Política SSO

2.2.7.1. Política de seguridad y salud ocupacional

Azulcocha está comprometida en mantener altos estándares en todos los aspectos de sus operaciones, incluyendo la protección ambiental, salud y seguridad. La empresa se compromete a actuar responsablemente como administrador de los recursos que están a su cargo, procurando el bienestar de sus empleados y de las comunidades en las que opera. En observancia de esta política, Azulcocha:

- ✓ Involucrara a directivos, trabajadores, contratistas y comunidades a través de programas de capacitación y sensibilización que permitan establecer una cultura de seguridad cuidado del medio ambiente e incentivo al desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza. problemas al ambiente natural donde viven las personas.

- ✓ Unir criterios, esfuerzos y constancia en las buenas prácticas de seguridad e higiene minera y manejo medioambiental en condiciones normales y/o de emergencia.
- ✓ Enseñar con el ejemplo las buenas prácticas relacionadas a la prevención de enfermedades, lesiones y daños al medio ambiente.
- ✓ Mantener una política de comunicación abierta con empleados, gobierno, comunidad y otras partes interesadas, respecto a las actividades y/o políticas de salud, seguridad y medioambiente, permitiéndoles conocer de las prácticas de monitoreo.
- ✓ Incluir sistemas de gestión ambiental, salud y seguridad que permitan desempeños con altos estándares de calidad a nivel internacional.

2.2.7.2. Visión

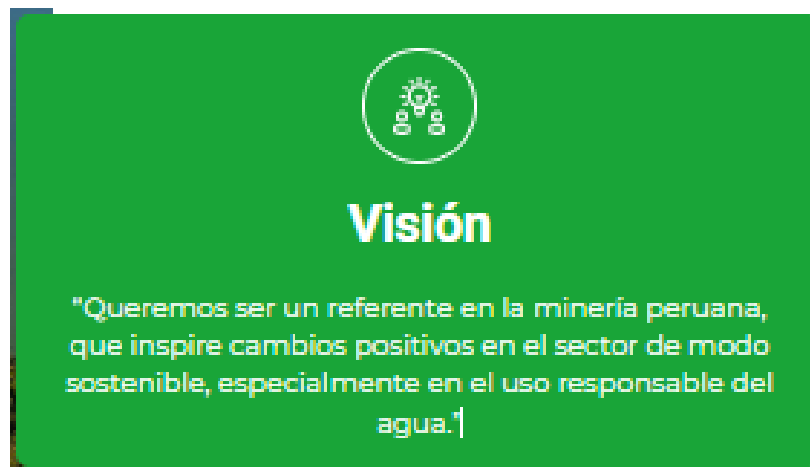


Figura 3. Visión empresa VSV
Tomada de Área de SSO – VSV

2.2.7.3. Misión



*Figura 4. Misión empresa VSV
Tomada de Área de SSO – VSV*

2.2.7.4. Valores



*Figura 5. Valores empresa VSV
Tomada de Área de SSO – VSV*

2.3. Evaluación de gestión de seguridad y salud ocupacional existente

2.3.1. Antecedentes de la gestión de seguridad y salud ocupacional

La unidad minera Sierra Sumaq Rumi anteriormente llamada Gran Bretaña, luego llamado Azulcocha realizó sus operaciones hasta el año 1986, donde inician las incursiones terroristas de Sendero Luminoso y se encuentran con problemas económicos, entrando a una paralización en julio del año 1986.

Entre los años 1989 y 1990 se formó una nueva empresa peruano-japonesa con la finalidad de rehabilitar la mina, la planta y demás servicios, así como reiniciar actividades de exploración en las áreas de Chupaca. Años después en el 2008, la empresa volvió a operar con la ayuda de Vena Perú SAC donde hasta el día de hoy quieren realizar nuevas exploraciones, pero teniendo grandes dificultades con el estado y el pueblo.

Del año 2008 hasta el año 2019 inician trabajo de nuevas exploraciones y rehabilitación de labores, el año 2019 inicia las operaciones de producción (mina – planta). Actualmente, presenta un conflicto socioambiental con los pobladores del distrito de San José de Quero debido a la poca información que les han brindado sobre los proyectos que van a realizar en su pueblo, por lo que piensan que el mayor perjudicado será su principal fuente de recursos, el río Cunas.

La unidad minera Azulcocha reinicia operaciones el año 2019 luego de estar paralizada (inoperativa) durante 11 años. Desde 2019 hasta el año 2021 (abril) no se contaba con un sistema de gestión de seguridad, cuyos resultados estadísticos muestran dicha falencia. Ver cuadros estadísticos: 01, 02 y 03.

En abril, del año 2021 se inicia con la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad, para cuyo efecto se inicia con este trabajo, iniciándose con una evaluación de línea de base del sistema de gestión, análisis de los procesos, actividades, energías utilizadas, uso de equipos y maquinarias, los trabajos de alto riesgo, materiales peligrosos utilizados y el resultado de la gestión de ese año, con estas evaluaciones se inicia la implementación de las herramientas necesarias para controlar la operación.

2.3.2. Ratios de gestión de seguridad y salud ocupacional actual

Las ratios de gestión de SST son indicadores de la frecuencia de accidentes ocurridos (índice de frecuencia), otra ratio mide los días perdidos como consecuencia de los accidentes (índice EM de severidad) y la otra ratio es el índice de accidentabilidad.

Tabla 2. Ratios de gestión de seguridad

Año	Índice de frecuencia	Índice de severidad	Índice de accidentabilidad
2020	1374.57	5498.28	7557.78
2021	837.26	5651.49	4731.76
2022 (oct)	275.25	1101.02	303.98

Tomada de Área de Seguridad – VSV

2.3.3. Definición de términos básicos

- ✓ Accidente. Suceso imprevisto que altera la marcha normal o prevista de las cosas, especialmente el que causa daños a una persona o cosa. (17)
- ✓ Accidente incapacitante. Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. (17)
- ✓ Accidente leve. Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales. (17)
- ✓ Accidente mortal. Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso. (17)
- ✓ Ambiente de trabajo. Es el lugar donde los trabajadores desempeñan las labores encomendadas o asignadas. (17)

- ✓ Auditoría. Procedimiento sistemático, independiente, objetivo y documentado para evaluar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. (17)
- ✓ Análisis de Trabajo Seguro (ATS. Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas. (17)
- ✓ Capacitación. Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores. (17)
- ✓ Control de riesgos. Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia. (17)
- ✓ Emergencia. Es un evento no deseado que se presenta como consecuencia de un fenómeno natural o por el desarrollo de la propia actividad minera como: incendio, explosión por presencia de gases explosivos, inundación, deshielo, deslizamiento, golpe de agua u otro tipo de catástrofes. (17)
- ✓ Estabilidad física. Comportamiento estable en el tiempo de los componentes o infraestructura operacional minera frente a factores exógenos y endógenos, que evita el desplazamiento de materiales, con el propósito de no generar riesgos de accidentes o contingencias. (17)
- ✓ Estadística de Seguridad y Salud Ocupacional. Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las

tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos. (17)

- ✓ Estándar de trabajo. Son los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros establecidos por el titular de actividad minera y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta y segura de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea seguro? (17)
- ✓ Inspecciones. Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Es un proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en Seguridad y Salud Ocupacional. Es realizada por la autoridad competente. La inspección interna de Seguridad y Salud Ocupacional es realizada por el titular de actividad minera, las empresas contratistas mineras y las empresas contratistas de actividades conexas con personal capacitado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos. (17)
- ✓ Incidente de seguridad. Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales. (17)
- ✓ Jerarquía de controles. La jerarquía de los controles pretende proporcionar un enfoque sistemático para aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminar peligros, y reducir o controlar los riesgos para la SST. Cada fase se considera menos eficaz que la anterior a ella. Es habitual combinar varias fases para

conseguir reducir los riesgos para la SST a un nivel que sea tan bajo como sea razonablemente viable. (17)

- ✓ Lesión. Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional, por lo cual dicha persona debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado. (17)
- ✓ Lugar de trabajo. Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo. Entiéndase que toda referencia a centro de trabajo en el presente reglamento se reemplaza por lugar de trabajo. (17)
- ✓ Peligro. Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente. (17)
- ✓ Prevención de accidentes. Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el fin de prevenir los riesgos en el trabajo y alcanzar los objetivos de seguridad y salud ocupacional. (17)
- ✓ Productividad. Capacidad de la naturaleza o la industria para producir. (17)
- ✓ Riesgos. Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente. (17)
- ✓ Seguridad y salud en el trabajo. Aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. (17)
- ✓ Sistema de gestión. En sistema de gestión es un conjunto de reglas y principios relacionados entre sí de forma ordenada, para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización. Permite establecer una política, unos objetivos y alcanzar dichos objetivos. Un sistema de gestión normalizado es un sistema cuyos requisitos están establecidos en normas de

carácter sectorial, nacional, o internacional. Las organizaciones de todo tipo y dimensión vienen utilizando sistemas de gestión normalizados debido a las múltiples ventajas obtenidas con su aplicación. (17)

2.3.4. Evaluación de herramientas de gestión de control operacional

Luego de los análisis efectuados a los procesos, actividades, uso de equipos, máquinas, de sustancias peligrosas y de diversas energías. Se implementará las siguientes herramientas de gestión; Ver anexo A06 (HG planta concentradora)

- ✓ Normativa legal (trans sectorial, sectorial y local)
- ✓ Iperc Línea base.
- ✓ Petar (permiso escrito para trabajos de alto riesgo).
- ✓ PETS (procedimientos escritos de trabajo seguro).
- ✓ Capacitaciones (programas)
- ✓ PREM (plan de respuesta a emergencias),
- ✓ Auditorías y fiscalizaciones.
- ✓ Mapa de riesgos.
- ✓ Cinco puntos de seguridad.

Adicionalmente se implementará los siguientes documentos:

- ✓ Elaboración de política de SSO.
- ✓ Definir los objetivos y metas del SGSSO.
- ✓ Conformación del CSSO.
- ✓ Elaboración de plan anual de SSO.
- ✓ Elaboración del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional (RISSO).

2.3.5. Identificación de normas legales en seguridad y salud

El cumplimiento de la normativa legal es muy importante en el desarrollo de toda operación, ya que sin ello infringiremos en todo lo normado y estaremos sujetos a multas, sanciones, paralizaciones que afectará, nuestra organización y nuestras operaciones. Por tal motivo se menciona la normativa respecto a la gestión de seguridad, así como se identificarán la normativa a nivel trans sectorial, sectorial.

- **Normativa transectorial**

- ✓ Ley 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
- ✓ Ley 30222 - Modifica la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- ✓ D.S. 005 - 2012 – TR - Reglamento de la ley 29783
- ✓ DS 006-2014-TR - Modificatoria de DS 006-12-TR
- ✓ R.M. 050 - 2013 – TR - Formatos referenciales del sistema SST
- ✓ D.S. 014 - 2013 – TR - Reglamento de registro de auditores
- ✓ D.S. 312 - 2011 – TR Protocolos de exámenes médicos
- ✓ Ley 26790, - Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud
- ✓ DS 039-93-TR - Reglamento de prevención y control del Cáncer Profesional
- ✓ Ley 28048 - Ley de Protección a favor de la mujer Gestante
- ✓ R.M. 480-2008-MINSA – Listado de enfermedades ocupacionales.
- ✓ NTS N°068-MINSA/DGS-PV - Norma técnica de salud que establece el listado de enfermedades profesionales
- ✓ RM 375-2008-TR - Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómicos
- ✓ DS 057-2004-PCM - Reglamento de la Ley general de Residuos Sólidos.
- ✓ DS 009-97-TR - Reglamento de la Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.
- ✓ DS 024-2002-MTC - Texto único del Reglamento Nacional de Responsabilidad Civil y Seguros Obligatorios por Accidentes de Tránsito.

- **Normas sectoriales**

- ✓ D. S. 024-2016-EM - Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.
- ✓ D. S. 023-2017 –EM - Modificatoria del DS 024-2016-EM.
- ✓ D. S. 029-2016-EM - Modifica la única disposición complementaria transitoria.
- ✓ R.M. 111-2013-TR - Reglamento de SST – Electricidad.
- ✓ R.M. 102-2019-TR. Reglamento de SST – Construcción Civil.

2.3.6. Análisis de línea base del sistema de gestión (Ley 29783 y DS 024-16-EM)

En esta evaluación se encontraron los siguientes desvíos, por lo que se requiere:

- ✓ Establecer competencias para cada puesto de trabajo.
- ✓ Generar los objetivos y metas de la organización.
- ✓ Control de los riesgos ocupacionales
- ✓ Ver anexo: A1: Diagnóstico línea base

2.3.7. Evaluación de herramientas de gestión

Implementar las herramientas de gestión faltante, cuya relación se menciona en anexos. Ver anexo 05: Determinación de herramientas de gestión de SSO.

2.3.8. Evaluación de las actividades de alto riesgo (PETAR)

Las actividades de alto riesgo se evaluaron bajo dos análisis: el primero fue analizar la IPERC línea base, las actividades de alto riesgo son consideradas como trabajos de alto riesgo; asimismo se consideró los trabajos de alto riesgo que considera el DS 023-2017-EM. Se considera los siguientes trabajos de alto riesgo: Ver Anexos: A2, A3, A9, A10, A11, A12 y A13

- ✓ Trabajos en altura
- ✓ Trabajos en caliente
- ✓ Trabajos con energía eléctrica
- ✓ Trabajos de excavación

2.3.9. Evaluación de equipos, máquinas y vehículos

En la operación de planta concentradora, se utilizan:

- ✓ Camionetas
- ✓ Volquetes
- ✓ Grupo electrónico
- ✓ Compresora
- ✓ Chancadora
- ✓ Molinos
- ✓ Celdas de flotación

Todos los detalles se encuentran en anexo A04

2.3.10. IPERC Línea base

De la evaluación realizada a las actividades que requieren cuidado por ser una actividad de alto riesgo mediante el IPERC línea base, se tiene el uso de cianuro de sodio. Ver anexo A02

2.3.11. Energías utilizadas en las operaciones

Las energías utilizadas en las diversas actividades son:

- ✓ Energía eléctrica
- ✓ Energía hidráulica
- ✓ Aire comprimido

Ver anexo A04

2.3.12. Materiales y sustancias peligrosas utilizadas en la operación

En cuanto a los materiales y sustancias peligrosas utilizadas en la operación de planta concentradora, se encuentran:

- ✓ Cal viva
- ✓ Cianuro de sodio
- ✓ Sulfato de cobre
- ✓ Sulfato aluminio
- ✓ Hidróxido de sodio
- ✓ Xantato de sodio
- ✓ Acetileno y oxígeno

Ver anexo A04

2.4. Implementación de las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional

Para determinar las distintas herramientas de gestión, se evaluaron todos los procesos y actividades con el objetivo de identificar las partes críticas y observando

las energías que se utiliza, los materiales para encontrar sus controles operativos. Esta evaluación estuvo orientada a:

- Peligros y riesgos de las actividades: se realizó la evaluación con el IPERC Línea Base, que nos permite ver los riesgos que se genera en cada actividad, las actividades con alto riesgo requieren una atención especial, para lo cual implementamos las herramientas de gestión para controlar.
- Luego, se hizo la comparación con los trabajos de alto riesgo mencionado por reglamento de seguridad.
- Como resultado de estas dos evaluaciones, se identificaron cuatro (04) actividades que se trabajarán con PETAR, los cuales, se deben generar los formatos específicos para evaluar los ambientes. Ver anexo A03.
- Evaluación del sistema de gestión actual: en ella se determina como están las actividades preventivas a través de programas como, el de capacitación, inspecciones, monitoreos y otros, dando cumplimiento con la norma legal, se llevó acabo con un Diagnóstico de Línea Base al SGSSO. Ver anexo A01.
- En el desarrollo de los procesos y actividades también se utilizan sustancias y materiales peligrosos, estos materiales son tratados con las indicaciones de su hoja técnica (hoja de seguridad) y el rombo de seguridad; esta información nos permite conocer los riesgos que tiene cada uno de ellos y que cuidados debemos tener al momento de su manipulación, de su traslado y de su almacenamiento también nos informa sobre los equipos de protección a utilizar que EPP debemos utilizar y qué hacer ante un daño que nos pudiera afectar. Ver anexo: A25 a A32.
- En esta evaluación del sistema de gestión actual, también se consideraron los equipos, maquinarias y vehículos que se tiene en la operación, aquí debemos gestionar con programas de mantenimiento, capacitación al operador o conductor, la implementación que se tiene que hacer para proteger al trabajador, al equipo y las instalaciones, el cuidado al medio ambiente.

- Dentro la evaluación de las actividades preventivas también se evaluó el programa de actividades preventivas de seguridad, el programas de capacitación, de inspección, programa de monitoreo, los simulacros y las actividades preventivas, como también estar preparado para los desvíos que se tienen para casos de emergencias y contingencias, para ello se elaboró el “Plan de respuesta a emergencias y contingencias” y el programa de simulacros a los eventos identificados para actuar adecuadamente ante el suceso de cualquiera de ellos. . Ver anexo de A21 a A24.
- Con la información obtenida de estas evaluaciones, se determinó las herramientas de gestión a implementar, se comparó con las herramientas de gestión actual, con esto se determinó las herramientas de gestión faltante.
Ver Anexo: A05. Identificación de herramientas de gestión.
- En esta evaluación también se consideró la plataforma documentaria, observándose la falta de procedimientos de gestión, como: procedimiento para identificar los peligros y riesgos (IPERC L.B.), procedimiento de investigación de incidentes, para llevar a cabo las auditorías, el plan de respuesta a emergencias, el plan de seguridad y salud ocupacional (PASSO), el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional (RISSO), los programas de capacitación, de inspección, de monitoreos. Ver anexo: A14, A15, A16, A17, A19, A20, A35 y A36.
- Con el resultado de esta evaluación se elaboró el Plan de acción para implementar adecuadamente los desvíos encontrados, el plan de acción establece el tiempo de implementación, el responsable. Ver anexo A07.

IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTAS DE GESTION SSO - 2022 MINA			
IPERC LINEA BASE		A	Se programa en el Plan de acción
IPERC CONTINUO	X		
PETAR		A	Se programa en el Plan de acción
AUTORIZACIONES	X		
ORDEN DE TRABAJO	X		
CHECK LIST	X		
PETS		A	Se programa en el Plan de acción
ATS	X		
ESTAND	X		
INSPECCION	X		
CAPACITACION		A	Se programa en el Plan de acción
OPT	X		
PREM		A	Se programa en el Plan de acción
AUDIT/ FISCALIZ		A	Se programa en el Plan de acción
MAPA DE RIESGOS		A	Se programa en el Plan de acción
CINCO PUNTOS DE SEGURIDAD		A	Se programa en el Plan de acción
RISSO	X		
RACIS	X		
RITRA	X		
SEÑALIZACION	X		
LEYENDA X - Herramienta de gestión implementada A - Herramienta de gestión a implementar			

Figura 6. Cuadro A05: determinación de herramientas de gestión
Tomada de Área de SSO – VSV

2.4.1. Planes de acción

Con los resultados obtenidos de las diversas evaluaciones, se generó el plan de acción. Ver anexo A07.

2.4.2. Herramientas del sistema de gestión implementadas

La evaluación realizada al SGSSO considera actividades, recursos utilizados, energías utilizadas, equipos y máquinas, se evaluó utilizando un cuadro donde se considera las herramientas de gestión implementadas en la actualidad versus las herramientas de gestión que se requerirá. Ver Anexo A04.

2.4.3. Concepto y objetividad de las herramientas de gestión

a) Normativa legal (trans sectorial, sectorial y local)

Las normas legales ayudarán y orientarán a desarrollar una actividad sin infringir la ley, evitando de esta manera: multas, sanciones, paralizaciones y procesos penales. Ver Ítem 2.3.5

b) IPERC Línea Base

Otra de las buenas herramientas de gestión de seguridad que se implementaron fue la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC), muy objetivo debido a su uso preoperacional; el trabajador antes de iniciar sus labores debe realizar el IPERC, significa que debe identificar los peligros, evaluarlos y finalmente controlarlos, y antes de iniciar el trabajo debe evaluar el riesgo residual. Luego de haber disminuido el riesgo a un punto tolerable o bajo, recién inicia con sus actividades de operación. El IPERC se practica en forma permanente, durante el desarrollo del trabajo,

Para ello se tiene un formato establecido para evaluar los riesgos de seguridad y salud que pueda dañar al trabajador, en dicho formato se requiere ingresar el peligro para evaluar el riesgo, luego de ello se definen los controles a utilizar, estos controles deben eliminar o minimizar los riesgos. Para la evaluación de riesgo se utiliza la “Matriz de valoración de riesgos IPERC”, en el que se ingresan dos variables, la severidad y la frecuencia, la intersección da el valor del riesgo,

Esta herramienta se practica desde la etapa de planeamiento y diseño de labores; también es usado en las etapas de exploración, desarrollo, preparación y explotación.



Figura 7. Matriz de valoración de riesgos

FORMATO IPERC CONTINUO

Anexo 07 D.S. 024-2016-EM

VSV
INGENIEROS
CONTRATISTAS

ANEXO N° 7

FORMATO IPERC CONTINUO

Código:

Versión:

Fecha:

MATRIZ BÁSICA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

SEVERIDAD	Catastrófico	1	1	2	4	7	11	NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE MEDIDA CORRECTIVA
	Mortalidad	2	3	5	8	12	16	ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el PELIGRO se paralizan los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
	Permanente	3	6	9	13	17	20	MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 HORAS
	Temporal	4	10	14	18	21	23	BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES
	Menor	5	15	19	22	24	25			
			A	B	C	D	E			
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda				
		FRECUENCIA								

Activar Windows

Ve a Configuración para activar

Figura 8. Formato IPERC continuo

CRITERIOS PARA DETERMINAR SEVERIDAD

CRITERIOS			
SEVERIDAD	Lesión personal	Daño a la propiedad	Daño al proceso
Catastrófico	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Pérdidas por un monto mayor a US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 mes o paralización definitiva.
Mortalidad (Pérdida mayor)	Una mortalidad. Estado vegetal.	Pérdidas por un monto entre US\$ 10,001 y US\$ 100,000	Paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes
Pérdida permanente	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Pérdida por un monto entre US\$ 5,001 y US\$ 10,000	Paralización del proceso de más de 1 día hasta 1 semana.
Pérdida temporal	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente. Lesiones por posición ergonómica	Pérdida por monto mayor o igual a US\$ 1,000 y menor a US\$ 5,000	Paralización de 1 día.
Pérdida menor	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	Pérdida por monto menor a US\$ 1,000	Paralización menor de 1 día.

Figura 9. Criterios para evaluar la severidad

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

Figura 10. Criterios para determinar la probabilidad

c) Tipos de IPERC

- IPERC línea de base

Este IPERC se realiza al inicio de toda la operación, es el punto de partida profundo y amplio, para tu proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Identifica dónde están los riesgos principales o mayores

- IPERC específico:

Se utiliza para casos específicos, como:

- ✓ Cambios en procedimientos de trabajo.
- ✓ Estabilidad de los pilares, sistemas de soporte.
- ✓ Nuevos equipos, nuevas maquinarias.
- ✓ Introducción de nuevos productos químicos y fuentes de energía.

- IPERC continuo

Se utiliza al inicio de las actividades, al inicio de guardia, se evalúa en el lugar, con la participación de todo el equipo de trabajo. Ver Anexo F09.

d) PETAR (permiso escrito para trabajos de alto riesgo.

Es un documento firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y jefe de área donde se realiza el trabajo mediante el cual se autoriza a efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo

La presente herramienta asegura no realizar actividades o trabajos críticos sin haberse evaluado respectivamente, dicha evaluación se realiza dando uso a un formato preestablecido, esta evaluación debe realizar el supervisor de mayor rango de la operación, visado por el ingeniero de seguridad para garantizar una evaluación correcta y completa de dicha área crítica. Caso similar se realiza en todos los trabajos de alto riesgo. Significa que está prohibido realizar tareas de alto riesgo sin haber sido evaluado por líder de la guardia.

Trabajo de alto riesgo. Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades no rutinarias y aquellas evaluadas a través de la matriz de evaluación de riesgos, y las especificadas en el DS-024-2016-EM.

El permiso de trabajo es un documento a través del cual se autorizan operaciones particulares dentro de condiciones y límites especificados más allá de los cuales no se pueden llevar a cabo las operaciones en cumplimiento de las normas de seguridad.

El permiso de trabajo sirve como un registro oficial escrito de las condiciones y requisitos acordados entre el que lo emite y quien lo recibe. Los trabajos de alto riesgo se caracterizan por:

- ✓ Ser rutinarios o no rutinarios.
- ✓ Los valores de su IPERC Continuo van de 01 a 08.
- ✓ Requieren de la presencia de personal especializado con experiencia y capacitado.
- ✓ Requieren una evaluación previa del IPERC y de los controles a establecer para su ejecución.

- ✓ Requieren de supervisión permanente.
- ✓ Cuentan con un plan de trabajo dentro de un plazo establecido.
- ✓ Llevan análisis de trabajo seguro (ATS) de la tarea, si el PETS no existe.
- ✓ Generan una Lista de chequeo o verificación. (Evaluación del IPERC)
- ✓ Cuentan con un personal responsable (Evaluador y ejecutor).
- ✓ Cuentan con las facilidades: materiales y equipos.
- ✓ Requieren de capacitación sobre los riesgos (seguridad, salud y ambiente) y las medidas a tomar.
- ✓ Están definidos por el uso de EPP, herramientas y equipos apropiados para la tarea.

Son autorizados por el superintendente de seguridad, ingeniero de seguridad o responsable del Programa de Seguridad. Ver anexo, del A9 al A13. De acuerdo con el DS 023-2017-EM, considera 12 actividades de alto riesgo

e) PETS (Procedimientos escritos de trabajo seguro)

Descripción detallada o paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para desempeñar correctamente una tarea. Ver anexo F02.

f) Reporte de incidentes. (RACIS)

Es una herramienta utilizada para la identificación y control de comportamientos de riesgo, condiciones inseguras, casi accidentes, así como para registrar el uso del derecho de decir “NO” en situaciones relacionadas a seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. Ver Anexo F07

g) Capacitaciones (programas)

Como es de conocimiento, es la actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos, para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores.

- Objetivo

Fomentar en los colaboradores el hábito hacia la prevención de riesgos de seguridad, salud y medio ambiente.

- Aplicación

Esta herramienta debe ser utilizada por todos los empleados y contratados, en todas las áreas de la unidad, proyectos y prospectos. El anexo 6 y el Art. 75° del DS 023-2017-EM establece los temas a considerar en el programa de capacitación (tanto para las actividades como por puesto de trabajo). Ver anexo: A21, F03, F14, F15 y F16.

h) PREM (plan de respuesta a emergencias)

Un plan de respuesta a emergencias es un documento que se encarga de prever la organización de la respuesta en situaciones de emergencia que hayan sido clasificadas. Además, incluye las medidas de protección que se deben llevar a cabo, así como los procedimientos y actuaciones en las posibles emergencias que ocurran en las instalaciones.

La implementación de un plan de emergencia incluye un conjunto de acciones que han de llevarse a cabo para asegurar su correcta aplicación, esto se agrupan en los siguientes bloques:

- ✓ Definir funciones y responsabilidades del personal de apoyo, para actuar adecuadamente en caso se suscite el evento.
- ✓ Identificar medios naturales y valorar su disponibilidad.
- ✓ Prever la revisión, actualización y mejora del plan.
- ✓ Planificar los simulacros.
- ✓ Simulacro: representación simulada de una emergencia, para evaluar el comportamiento y efectividad de los planes de emergencia. Ver anexo: A08

i) Auditorías y fiscalizaciones

Otra de las herramientas implementadas en la nueva gestión, son las auditorías, que deben medir el eficiente desenvolvimiento de la gestión. La auditoría, es un

proceso de verificación sistemático y documentado de la gestión cuyo propósito es obtener y evaluar, de forma objetiva, evidencias que permitan determinar si el objeto de la auditoría se ajusta a unos requisitos especificados.

La fiscalización, consiste en examinar una actividad para comprobar si cumple con las normativas vigentes. En el sector privado, la fiscalización puede ser decretada por el Estado (para comprobar si una empresa cumple con la ley) o de manera interna por las propias compañías (para controlar los balances, el stock y destino de las mercaderías, etc.). Ver anexo: A16.

j) Mapa de riesgos

Los Mapas de Riesgos son representaciones gráficas de los factores de riesgos señalados en planos o croquis de la empresa; abarca todas las áreas o instalaciones, debe elaborarse un mapa para cada área. Este mapa es indispensable para identificar los factores de riesgo de manera más sencilla, debe ser colocado en zonas estratégicas o visibles dentro de la empresa. Ver anexo C08.

k) Cinco puntos de seguridad

La herramienta de gestión de los Cinco Puntos, como el nombre lo indica, está constituido por cinco pasos sencillos pero prácticos que deben seguir. Estos pasos los debe usar el supervisor cuando revisa a la cuadrilla de los trabajadores, y los debe usar los propios trabajadores al ir hacia su sitio de trabajo y al llevar a cabo las actividades de trabajo que les asignaron. Los pasos son los siguientes.

- ✓ Revisar entrada y camino hacia el lugar de trabajo
- ✓ Están en buenas condiciones el lugar de trabajo y el equipo.
- ✓ ¿Están trabajando los empleados de manera adecuada?
- ✓ Hacer un acto de seguridad
- ✓ ¿Puede y podrán los trabajadores seguir laborando en forma adecuada? Ver anexo F08.

2.4.4. Adicionalmente se implementará los siguientes documentos

a) Elaboración de política de SSO

Las políticas de seguridad son un conjunto de reglas, compromisos, normas y protocolos de actuación que se encargan de velar por la seguridad informática de la empresa.

Para definir la política se debe tener en cuenta los principios establecidos en la ley N°29783 y el DS 024.2017-EM.

- Toda organización:
 - ✓ Debe elaborar, implementar y medir una política en consulta con los trabajadores.
 - ✓ Debe incluir un compromiso de proporcionar condiciones de trabajo seguro y saludable, apropiado al propósito, tamaño y contexto de la organización.
 - ✓ Cumplir con los requisitos laborales,
 - ✓ Control de riesgos para la SST.
 - ✓ Compromiso de mejora continua,
 - ✓ Disponible como información.
 - ✓ Comunicar a los trabajadores.
 - ✓ Disponible de las partes interesadas.
 - ✓ Revisarse periódicamente.

b) Conformación del CSSO

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones prevista por la legislación y la práctica nacionales. Dicho comité actuará como instancia de consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos y apoyo al desarrollo de los programas de seguridad y salud en el trabajo.

El Comité o el Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo desarrollan sus funciones con sujeción a lo señalado en la ley y en el presente reglamento, no están facultados a realizar actividades con fines distintos a la prevención y protección de la seguridad y salud.

El número de personas que componen el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo es definido por acuerdo de partes no pudiendo ser menor de cuatro (4) ni mayor de doce (12) miembros

Las organizaciones con 20 o más trabajadores deben constituir un Comité de SST y las que tienen menos de 20 trabajadores deben nombrar al Supervisor de SST. Ver anexo A34

c) Elaboración de Plan Anual de SSO

Un plan de seguridad y salud en el trabajo es aquel documento de gestión, mediante el cual el empleador desarrolla la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a los resultados de la evaluación inicial o de evaluaciones posteriores o de otros datos disponibles, con la participación de los trabajadores, sus representantes y la organización sindical.

El plan de anual de seguridad y salud en el trabajo está constituido por un conjunto de programas como:

- ✓ Programa de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Programa de capacitación y entrenamiento.
- ✓ Programación Anual del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo, otros.

El plan de Seguridad y SO, contienen los siguientes documentos:

- ✓ Alcance
- ✓ Elaboración de línea de base del SGSST
- ✓ Política de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Objetivos y Metas del SGSST
- ✓ Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o supervisor de SST
- ✓ Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo
- ✓ Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales y mapa de riesgos
- ✓ Organización y responsabilidades.
- ✓ Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Procedimientos.

- ✓ Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Salud ocupacional.
- ✓ Clientes, subcontratos y proveedores.
- ✓ Plan de contingencias.
- ✓ Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.
- ✓ Auditorias.
- ✓ Estadísticas.
- ✓ implementación del PASST - Presupuesto.
- ✓ Mantenimiento de registros.
- ✓ Revisión del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Ver anexo A19 y A35

d) Elaboración del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional (RISSO)

Se entiende por reglamento al conjunto de normas de orden técnico, legal y social, cuyo fin es prevenir los riesgos y evitar los accidentes, basándose en el control de incidentes relacionados a la actividad.

Los empleadores con veinte (20) o más trabajadores deben elaborar su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, el que debe contener la siguiente estructura mínima:

- ✓ Objetivos y alcances.
- ✓ Liderazgo, compromisos y la política de seguridad y salud.
- ✓ Atribuciones y obligaciones del empleador, de los supervisores, del comité de seguridad y salud, de los trabajadores y de los empleadores que les brindan servicios si las hubiera.
- ✓ Estándares de seguridad y salud en las operaciones.
- ✓ Estándares de seguridad y salud en los servicios y actividades conexas.
- ✓ Preparación y respuesta a emergencias. Ver anexo A36

e) Estándares operativos

Son modelos, pautas o patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos de medida: (cantidad, calidad, valor, peso y extensión), establecidos como

resultado tecnológico y de la experiencia, con los cuales es posible evaluar cuando un trabajo está bien hecho y cuan seguro es.

Es el que hacer, peso o medida, por medio del cual, la exactitud de un proceso puede ser medida o auditada.

El desarrollo de los estándares juntamente con nuestro trabajo contribuirá a reducir los conceptos abstractos y mejorar el lugar de trabajo. Generalmente, ellas aseguran menos ambigüedad en el trabajo. Ver anexo F01

f) Análisis externo e interno (FODA)

Es una de las herramientas más robustas para el análisis estratégico, proporciona la información necesaria para la planificación e implantación de acciones y medidas correctivas. Evalúa los factores externos e internos.

g) Materiales peligrosos

Es muy importante saber que existen sustancias químicas que no se ven, no huelen, pero pueden llegar a ser mortales. Son aquellas que se encuentran en el empaque de empaque y/o embalaje del producto químico y proporciona la información necesaria sobre el manejo, traslado y almacenamiento, indicaciones sobre los riesgos y consejos de seguridad.

Entre los sistemas de control se tiene:

- ✓ NFPA 704 (método para el almacenamiento y manipulación)
- ✓ DOT (método para transporte). Estados Unidos.
- ✓ CANUTEC (transporte) Canadá
- ✓ CEE (laboral)
- ✓ ONU, Estados Unidos.
- ✓

Estructura de las hojas MSDS

- ✓ Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa

- ✓ Identificación de los peligros
- ✓ Composición/ información sobre los componentes
- ✓ Primeros auxilios
- ✓ Medidas de lucha contra incendios
- ✓ Medidas en caso de liberación accidental
- ✓ Manipulación y almacenamiento
- ✓ Control de exposición/ protección individual
- ✓ Propiedades físicas y químicas
- ✓ Estabilidad y reactividad
- ✓ Información toxicológica
- ✓ Información ecológica
- ✓ Consideraciones sobre eliminación
- ✓ Información sobre el transporte
- ✓ Información reglamentaria
- ✓ Otra información. Ver anexo de A25 a A32.



Figura 11. Calificación de los riesgos principales

h) ATS/AST: Análisis de la tarea segura

CAPÍTULO III

MÉTODOS DE DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. Método y alcances de la investigación

La investigación aplicada será la desarrollada, porque permitirá observar los sucesos y hechos de la ECM VSV Ingenieros Contratistas SAC, lo que permitirá formular alternativas de solución. El método que se desarrolla es descriptivo - cuantitativo, ya que se realizara de datos existentes y casos reales. Teniendo como resultado mejoras y éxitos en la gestión de seguridad, lo que significa, no tener accidentes..

3.1.1. Método general o teórico de la investigación

Respecto al método empleado en la investigación, utilizaremos el descriptivo - cuantitativo. El que consiste en la evaluación de características en detalle de una población para ver los resultados que se generan en el área de seguridad y salud. La evaluación de los factores o parámetros de seguridad ayudarán a determinar la estrategia respectiva para mejorar la gestión de seguridad y salud de la ECM VSV Ingenieros Contratistas SAC.

3.1.2. Alcance de la investigación

Los criterios de investigación determinan al tipo aplicada. La investigación hace uso y aplica conocimientos y teorías que ya se han desarrollado en las investigaciones básicas, el factor o parámetro utilizado determinará los resultados y conclusiones que se van a obtener. Se fundamenta en el área de seguridad. La investigación como ciencia aplicada da resultados correctos en el área de seguridad.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La muestra utilizada para esta investigación es el total del personal, que son (39) trabajadores de la Empresa VSV Ingenieros contratistas SAC.

3.2.2. Muestra

La muestra para la siguiente investigación será la misma población de estudio.

3.2.3. Confiabilidad de la muestra

La muestra utilizada en esta investigación es el personal que trabaja en la unidad, lo que significa, que es bastante confiable.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados de la gestión

Para evaluar los resultados de la gestión de seguridad y salud acudimos a las estadísticas de seguridad, en ella se encuentran tres ratios: el índice de frecuencia (IF), índice de severidad (IS) y el índice de accidentabilidad (IA), cuyos resultados se puede observar en los cuadros que se encuentran en anexo: C3, C4 y C5. Para el análisis copiaremos las ratios de los tres años.

Tabla 3. Ratios de seguridad: años 2020, 2021 y 2022

Año	Índice de frecuencia	Índice de severidad	Índice de accidentabilidad
2020	1374.57	5497.74	7556.29
2021	837.17	5650.9	4730.77
2022 (oct)	275	1101	302.98

Tomada de Área de Seguridad VSV

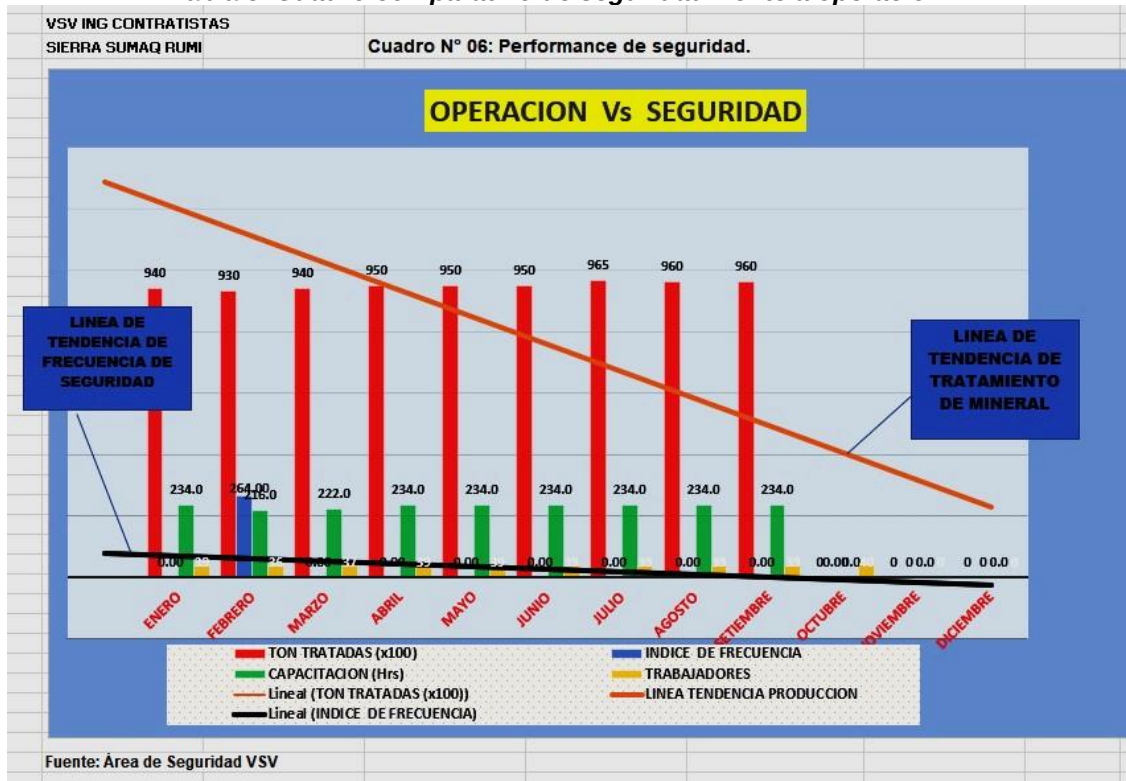
- Análisis: se observa que las ratios van disminuyendo, lo que significa que la gestión va mejorando.
- En el gráfico siguiente podremos observar las ratios importantes, tanto de seguridad como de operación.

Tabla 4. Base de datos

VSV ING CONTRATISTAS				
SIERRA SUMAQ RUMI				
OPERACION VS SEGURIDAD				
AÑO 2022				
MESES	TON TRATADAS (x100)	INDICE DE FRECUENCIA	CAPACITACION (Hrs)	TRABAJADORES
ENERO	940	0.00	234.0	39
FEBRERO	930	264.00	216.0	36
MARZO	940	0.00	222.0	37
ABRIL	950	0.00	234.0	39
MAYO	950	0.00	234.0	39
JUNIO	950	0.00	234.0	39
JULIO	965	0.00	234.0	39
AGOSTO	960	0.00	234.0	39
SEPTIEMBRE	960	0.00	234.0	39
OCTUBRE	0	0.00	0.0	40
NOVIEMBRE	0	0	0.0	0
DICIEMBRE	0	0	0.0	0
TOTAL	8545			32.17

Tomada de Área de Seguridad VSV

Tabla 5. Cuadro comparativo de seguridad frente a operación



- Análisis de tabla 5:

En el presente cuadro, observamos el performance de las gestiones de seguridad y operación, considerando la estadística del año 2022 hasta el mes de septiembre, analizando los siguientes datos:

- ✓ Los índices de frecuencia (seguridad)
- ✓ Toneladas de tratamiento (operación).
- ✓ Cantidad de trabajadores
- ✓ Capacitación realizada

- Resultado de los datos analizados, tenemos:

- ✓ En seguridad: la Línea de tendencia de los índices de frecuencia (línea negra), se observa una disminución, significa que la ocurrencia de accidentes irá disminuyendo.
- ✓ En operación: la línea de tendencia del tratamiento de mineral (línea marrón), vemos que desciende, interpretando que el tratamiento de mineral disminuirá.

4.2. Logros alcanzados

Las ratios mencionadas: índice de frecuencia (IF), índice de severidad (IS) e índice de accidentabilidad fueron descendiendo, tal como se observa en los cuadros: C03, C04, C05 y C12.

En cuanto a la tabla 5, se observa las tendencias de la gestión de seguridad y de operación. Vemos que la línea negra, que es la tendencia de la frecuencia de accidentes, va descendiendo, lo que indica que la ocurrencia de accidentes ira disminuyendo. En cuanto al tratamiento de mineral (operación), también la tendencia es descendiente, lo que significa que el tratamiento de mineral ira disminuyendo.

Asimismo, veremos el resultado de la evaluación situacional del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud actual. El resultado determina que la gestión de seguridad se encuentra en el nivel aceptable, alcanzando 405 puntos, equivalente a 90 % de cumplimiento a las normativas legales del Perú.

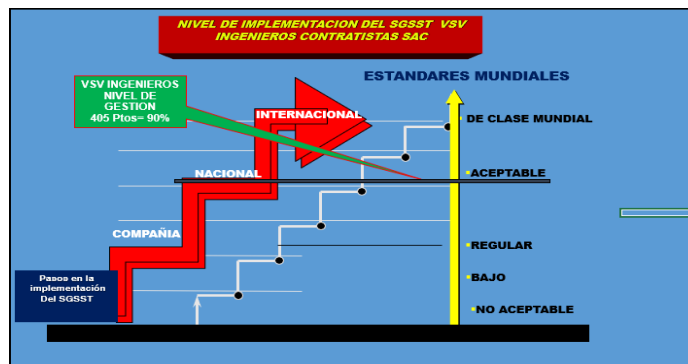
Veremos en detalle el resultado de este análisis:

	SIERRA SUN GROUP SAC EMPRESA MINERA	VSV INGENIEROS CONTRATISTAS SAC	
Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo			

TABLA PARA COTEJAR LA PUNTUACIÓN				
	PORCENTAJE	PUNTAJE ALCANZADO	ITEMS	PUNJE TOTAL
I. Compromiso e Involucramiento	93%	37	10	40
II. Política de seguridad y salud	90%	45	12	48
III. Planeamiento y aplicación	90%	63	17	68
IV. Implementación y operación	90%	87	25	100
V. Evaluación Normativa	90%	31	10	40
VI. Verificación	93%	89	24	96
VII. Control de información y	88%	34	11	44
VIII. Revisión por la dirección	90%	19	6	24
PUNTAJE FINAL DE LA	90%	405	puntos	

Tabla 7. Nivel de gestión del sistema de SST

NIVEL DE GESTION DEL SISTEMA DE SST	
de 0 a 114	NO ACEPTABLE
de 115 a 228	BAJO
de 229 a 342	REGULAR
de 343 a 456	ACEPTABLE



CONCLUSIONES

La implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional de acuerdo a las actividades y materiales utilizados en la operación dan como resultado una gestión eficiente, disminuyendo notablemente la ocurrencia de accidentes, mejorado el control de los recursos y observándose un mejor clima laboral. El que se viene cumpliendo con el objetivo esperado por la gerencia de la empresa Sierra Sun Group S. A. C.

En la hipótesis planteada de obtener mejoras en el desempeño en la gestión, reducción de la ocurrencia de accidentes, disminución de pérdidas y derroches; se concluye que la implementación de las nuevas herramientas de gestión viene cumpliendo con los objetivos, la que conlleva a tener éxito progresivo.

Las empresas exitosas tienen una visión a largo plazo y por ende resaltan el beneficio económico en realizar una gestión moderna, ya que los trabajos secundarios o correctivos generan sobre costos.

Los programas de inducción, capacitación y sensibilización son de vital importancia dado a que se logra cumplir con los objetivos de la empresa, entender mejor la gestión de seguridad y salud, el cumplimiento de las actividades tal como lo establece los procedimientos, estándares, planificando los trabajos y controlando los riesgos tal como lo establece el IPERC línea base y realizar la actividad con toda seguridad.

RECOMENDACIONES

1. Capacitar al personal en general sobre la gestión de seguridad es importante para conocer las ventajas que se tiene el trabajar con seguridad.
2. Capacitar al personal sobre las bondades y objetivos que tiene cada herramienta de gestión de seguridad.
3. La elaboración de IPERC línea base debe llevarse a cabo con la participación del líder y los trabajadores, para que puedan identificar y conocer la magnitud de riesgo que se tiene en cada actividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAÑADA, J., y otros. *Manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo*. [en línea] Madrid : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009.[Fecha de consulta: 14 de febrero 2022]. Disponible en: https://www.uco.es/webuco/buc/centros/tra/lilibros/manual_profesor_fp_para_el_empleo.pdf
2. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TRABAJO. La minería: un trabajo peligroso. [En línea] 23 de Marzo de 2015.[Fecha de consulta: 19 de febrero 2022]. Disponible en: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/hazardous-work/WCMS_356574/lang--es/index.htm.
3. MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DE EMPLEO. *Propuesta de indicador de accidentabilidad minera*. Lima : Gobierno Nacional, 2018.
4. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. *Sistema de Gestión de la SST: Una herramienta para la mejora continua*. Turín : Organización Internacional del Trabajo, 2011.
5. D. S. N°001-2021-TR. Decreto Supremo que modifica diversos artículos del Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por Decreto Supremo N°005-2012-TR y sus modificatorias. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 29 de enero de 2021.
6. D.S. N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 27 de octubre de 2016.
7. MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. *Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. Lima : s.n., 2020.

8. ORDUZ, V. Propuesta para el montaje del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo bajo los requisitos del Decreto 1072 y la Resolución 1111 en el proceso de minería bajo tierra para la mina de carbón el Papayo en Sogamoso, Boyaca. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2018, 142 pp.
9. ECHEVERRY, R. y CAMPO, L. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la mina El Porvenir, municipio de Móngua, departamento de Boyacá. Monografía (Título de Ingeniero de Minas). Bogotá : Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia. Facultad Seccional Sogamoso. Escuela de Ingeniería de Minas., 2016.
10. SANDOVAL , H. Sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud ocupacional en proyectos mineros de Codelco. Tesis (Grado de Magister en Gestión y Dirección de Empresas). Santiago de Chile : Universidad de Chile, 2018, 121 pp.
11. REYES, E., RODRIGUEZ, E. y TORRES, Y. Análisis técnico de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector de minería subterránea en el Municipio de Muzo, Departamento de Boyacá-Colombia. Tesis (Especialización Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo). Bogotá : Universidad ECCI., 2020, 69 pp.
12. León, S. Propuesta de mejora en la cultura preventiva de los trabajadores de una empresa del sector minero en términos de seguridad y salud en el trabajo, en la transición de la norma OHSAS 18001:2007 a la norma ISO 45001:2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa : Universidad Católica Santa María, 2020, 312 pp.
13. PALERO, A. Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en la Cooperativa Minera Limata-Ananea, basado en la Ley N°29783, D.S. N°005-2012-TR y D.S. N° 024-2016-EM. Tesis (Título de Ingeniero Geólogo). Puno : Universidad Nacional del Altiplano, 2019, 253 pp.

14. PALOMINO, A. Propuesta de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en la Empresa Minera J&A Puglisevich basado en la Ley N° 29783 y D.S. 055-2010-EM. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa : Universidad Católica San Pablo, 2016, 221 pp.
15. SALVADOR, N. Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional para minimizar incidentes y accidentes en la Empresa Minera Libra S.A. UM Arequipa M-2018. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Huaraz : Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, 2019, 118 pp.
16. CONDORI, L. Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional en el proyecto minero Clemencia-A Ananea. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Puno : Universidad Nacional de Altiplano, 2018, 96 pp.
17. D.S. N° 023 2017 - E.M. Modifican diversos artículos y anexos del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, aprobado por Decreto Supremo N°024-2016-EM. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 18 de agosto de 2017.

ANEXOS

Anexo A: Matriz de consistencia

Anexo B: Cuadros, programas.

A1	Diagnóstico Línea Base del SGSSO – Informe.
A2	IPERC Línea Base
A3	Determinación de trabajos de alto riesgo (Norma Vs Actividad)
A4	Resumen de Observaciones de evaluación diagnóstica al SGSSO
A5	Determinación de Herramientas de gestión SSO
A6	Identificación de Herramientas de gestión a implementar-
A7	Plan de acción a observaciones
A8	PREM: Plan de respuesta a emergencias
A9	Petar Formato permiso
A10	Petar: Trabajo en altura
A11	Petar: Trabajo en caliente
A12	Petar: Excavación
A13	Petar: trabajo con energía eléctrica
A14	PETS investigación de incidentes
A15	PETS Identificación de requisitos legales
A16	PETS; Auditorías
A17	PETS Bloqueo y señalización energía eléctrica.
A18	MOF: Manual de obligaciones y funciones
A19	PASSO - Plan anual de seguridad y salud ocupacional
A20	RITRA: Reglamento Interno de Transporte
A21	Programa de capacitación
A22	Programa de simulacros

- A23 Programa de inspección
- A24 Programa de auditorías
- A25 Hojas MSDS: Cal seca
- A26 Hojas MSDS: Cianuro de sodio
- A27 Hojas MSDS: Sulfato de cobre
- A28 Hojas MSDS: Oxígeno
- A29 Hojas MSDS: Acetileno
- A30 Hojas MSDS: Sulfato aluminio
- A31 Hojas MSDS: Hidróxido de sodio
- A32 Hojas MSDS: Xantato de sodio
- A33 Matriz de Consistencia
- A34 Conformación del CSSO
- A35 Elaborar el PASSO
- A36 Elaborar RISSO
- A37 Elaboración del programa de actividades preventivas de SSO

ANEXO C: Gráficos, estadísticas y formatos

- C1 Organigrama del SGSSO
- C2 Plano de ubicación
- C3 Estadísticas de seguridad 2020
- C4 Estadísticas de seguridad 2021
- C5 Estadísticas de seguridad 2022
- C6 Performance de seguridad
- C7 Presupuesto SSO
- C8 Mapa de riesgos

C9 Cuadro índice anexo VSV

C10 Relación de observaciones de evaluación de diagnóstico

FORMATOS

F1 Estándares

F2 Pets

F3 Capacitación

F4 Inspección planeada

F5 OPT

F6 Orden de Trabajo

F7 RACIS: Reporte de incidentes

F8 5 Puntos de seguridad

F9 IPERC Continuo

F10 Inspección de EPP

F11 A.T.S.

F12 Formato de inspección

F13 Cambio de labor

F14 Anexo 04 DS- 023-27-EM

F15 Anexo 05 DS- 023-27-EM

F16 Anexo 06 DS- 023-27-EM

F17 Check list planta concentradora

F18 Check list excavadora

F19 Check list Camioneta

F20 Check list volquete

F21 Check list arnes de seguridad y línea de vida