



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS



**LA APLICACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO EN BASE A LA NORMA ISO 45001
PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA CONCESIÓN
MINERA CRUZ PATA CHAQUIMINAS ANANEA -2019**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. CELESTINO VILCA PAYE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO – PERÚ

2020



DEDICATORIA

A mis queridos padres Francisco
y Dionisia, por su abnegado sacrificio,
por sus oraciones y preocupación
permanente por mi proyecto de mi vida.

A mi esposa Flor, mi hija Mireya Areny y a
mis hermanos Isaac, Filiberto, Alejandra,
Margarita y Aparicio por su comprensión
para cumplir con mi objetivo y meta
profesional y la presente tarea académica
que motivan mis deseos de superación
constante y a quienes los tengo en mi
corazón todos los días de mi vida.

Celestino Vilca Paye



AGRADECIMIENTOS

- Primero mi agradecimiento infinito a Dios por estar siempre conmigo, por no dejarme a pesar de mis equivocaciones y por cuidar siempre de mí y de mi familia y por todo lo que me ha dado.
- A la Facultad de Ingeniería de minas de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, por permitirme realizar mis estudios de Ingeniero de minas.
- A mis compañeros de la escuela profesional de Ingeniería de Minas de la promoción 2017 por sus aportes de sus conocimientos y su constancia en las discusiones inteligentes de la importancia de la Educación.
- A mis docentes de la Facultad de Ingeniería de Minas en especial a la Escuela Profesional de Ingeniería de minas al Mg. Ing. Fidel Huisa Mamani mi asesor por guiarme en lo académico y práctico durante el proceso de investigación.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	14
ABSTRACT.....	15

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.2.1. Problema general	17
1.2.2. Problema específico	17
1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	17
1.3.1. Hipótesis general	17
1.3.2. Hipótesis específica	17
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.4.1. Objetivo general	18
1.4.2. Objetivos específicos.....	18
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	19

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
2.2. BASES TEÓRICAS.....	22
2.2.1. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	22
2.3. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	22
2.4. LEY 29783. LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	22



2.5. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
SG SST	23
2.6. ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SST?	23
2.7. NORMA ISO 45001.....	24
2.8. ¿QUÉ BENEFICIOS TRAE A LAS ORGANIZACIONES	
IMPLEMENTAR LA ISO 45001?	30
2.9. BENEFICIOS PARA EL CLIENTE	30
2.10. BENEFICIOS PARA LA SOCIEDAD	30
2.10.1. ¿Qué deben hacer las empresas certificadas en la norma OHSAS 18001?31	
2.10.2. ¿Pueden las pymes implementar la ISO 45001?	31
2.10.3. Principales características de la norma ISO 45001	31
2.10.4. Los principales objetivos que persigue ISO con esta norma ISO 45001 son:	33
2.10.5. Ciclo planificar-hacer-verificar-actuar PHVA	36
2.10.6. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo.....	39
2.10.7. Elaboración de línea de base del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.	40
2.10.8. Política de seguridad y salud en el trabajo	40
2.10.9. Comité de seguridad y salud en el trabajo o supervisor de seguridad y salud en el trabajo y reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo	41
2.10.10. Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales y mapa de riesgos	41
2.10.11. Organización y responsabilidades	41
2.10.12. Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo	41
2.10.13. Procedimientos	42
2.10.14. Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo	42
2.10.15. Salud ocupacional.....	42
2.10.16. Clientes, subcontratos y proveedores	42
2.10.17. Plan de contingencias	42
2.10.18. Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. 42	
2.10.19. Auditorias	43



2.10.20. Estadísticas	43
2.10.21. Implementación del plan	43
2.10.22. Programa de seguridad y salud en el trabajo	43
2.11. ACCIDENTE DE TRABAJO.	45
2.12. ACCIDENTE INCAPACITANTE	46
2.13. ACCIDENTE LEVE	46
2.14. ACCIDENTE MORTAL	46
2.15. ACTIVIDAD MINERA	46
2.16. INCIDENTE DEL TRABAJO	46
2.17. QUIÉNES DEBEN INVESTIGAR	46
2.18. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	47
2.19. LOS SUPERVISORES DE LÍNEA	47
2.20. LA ADMINISTRACIÓN DE NIVEL MEDIO	48
2.21. LAS RAZONES QUE SE OFRECEN PARA NO INFORMAR	48
2.22. EL MÉTODO DE LA ENTREVISTA	48
2.23. MÉTODO PARA DETERMINAR CAUSAS DEL ACCIDENTE	49
2.24. NOMBRAMIENTO DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE.	49
2.24.1. Líder del equipo.....	49
2.24.2. Especialistas	49
2.24.3. ¿Cuándo debería ser conducida una investigación?	49
2.24.4. Investigación de incidentes	50
2.24.5. Recolección de la información	50
2.24.6. Comité de seguridad y salud ocupacional	50
2.24.7. La estructura orgánica del comité será la siguiente:.....	51
2.25. PRINCIPALES FUNCIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL:.....	52
2.26. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	53
2.27. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL (IPERC)	53
2.28. ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO (PETS).....	54



2.29. LEY N° 29783 LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 54

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN	56
3.2. PERIODO	57
3.3. PROCEDENCIA	57
3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	58
3.5. TIPO DE INVESTIGACIÓN	58
3.6. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	59
3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA	59
3.8. MUESTRA.....	59
3.9. PROCEDIMIENTO.....	59
3.9.1. Técnicas	59
3.9.2. Instrumentos	59
3.9.3. Elaboración de los gráficos estadísticos	60
3.10. VARIABLES	61

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. RESULTADOS DE ACUERDO A OBJETIVOS.....	62
4.2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN BASE A LA NORMA ISO 45001 PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA CONCESIÓN MINERA CRUZ PATA CHAQUIMINAS ANANEA-2019	62
4.3. GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 45001	63
4.4. REQUISITOS DE LA NORMA.....	65
4.5. LÍNEA DE BASE 2019-IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL.....	70
4.6. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SEGÚN LA NORMA ISO 45001.....	92
4.7. RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	92
4.7.1. Amenazas que podemos tener	93



4.8. REQUISITOS LEGALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	94
4.8.1. Objetivo	94
4.8.2. Alcance	94
4.8.3. Responsable	94
4.8.4. Definiciones y abreviaturas	94
4.8.5. Identificación de requisitos legales y otros requisitos	95
4.8.6. Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos ..	95
4.8.7. Comunicación y Acceso de los Requisitos Legales	96
4.8.8. Actualización de identificación de Requisitos Legales	96
4.8.9. Equipo y material requerido	96
4.8.10. Registro	96
4.9. OBJETIVOS Y PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	98
4.9.1. Objetivos y planes de seguridad y salud	98
4.9.2. Objetivos del programa seguridad y salud ocupacional	98
4.9.3. Metas de “nombre de tu empresa” para el año 2020- 2022	99
4.9.4. Cuantificación de las metas	100
4.10. COMUNICACIONES RELEVANTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	100
4.10.1. Comunicaciones relevantes	100
4.11. CONTROLES OPERACIONALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	102
4.11.1. Controles operacionales	102
4.12. MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	103
4.12.1. Plan (planificar). Organización lógica del trabajo	104
4.12.2. Do (hacer). Correcta realización de las tareas planificadas	104
4.12.3. Check (comprobar). Comprobación de los logros obtenidos	104
4.12.4. Adjust (ajustar). Posibilidad de aprovechar y extender aprendizajes y experiencias adquiridas en otros casos	104



4.12.5. Como conclusión, basta resaltar que sin mejora continua no se puede garantizar un nivel de gestión.....	105
4.13. AUDITORÍA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	105
4.13.1. Objetivos de la Auditoría:	106
4.13.2. Fases de la Auditoria	106
4.13.3. Ejecución de la Auditoría	106
V. CONCLUSIONES.....	114
VI. RECOMENDACIONES.....	115
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
ANEXOS.....	119

Área: Seguridad ocupacional en minería

Tema: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 02 de diciembre de 2020.



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura de la Norma ISO/DIS 45001	32
Figura 2. Ciclo de planificar-hacer-verificar-actuar PHVA	38
Figura 3. Tablas de correspondencia entre los requisitos de ISO 45001 y OHSAS18001	39
Figura 4. Lista de verificación - ISO 45001 de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	67
Figura 5. Diagnóstico Situacional en sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ISO 45001:2018.	68
Figura 6. Ficha de observación después de la implementación SGSST	69
Figura 7. Política de seguridad y salud ocupacional de Cruz Pata Chaquiminas -2019	91



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Los procesos contemplados en la Norma ISO 45001 son los siguientes	29
Tabla 2. Estructura de la norma ISO 45001	33
Tabla 3. Objetivos y metas para mejorar los procedimientos y respuestas ante una emergencia	41
Tabla 4. Coordenadas U.T.M. de los vértices de la concesión.....	56
Tabla 5. La estructura común de estas normas es la siguiente:	63
Tabla 6. Guía para la implementación de la norma ISO 45001	64
Tabla 7. Requisitos de la norma ISO 45001.....	65
Tabla 8. Lista de verificación - ISO 45001 de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	66
Tabla 9. Diagnóstico situacional en sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ISO 45001:2018.	67
Tabla 10. Ficha de observación de la implementación SGSST	69
Tabla 11. Carguío de mineral y desmonte con equipo.....	70
Tabla 12. Actividad minera de transporte.....	72
Tabla 13. Actividad minera de descarga.....	74
Tabla 14. Actividad minera de sistema hidráulico.....	76
Tabla 15. Actividad minera de empuje de desmonte en botadero.	78
Tabla 16. Actividad minera de servicios auxiliares.	80
Tabla 17. Actividad minera de traslado y/o equipos.....	82
Tabla 18. Identificación de peligros y evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo.....	84
Tabla 19. Identificación de peligros y evaluación de riesgos de mercurio.	86
Tabla 20. Diagrama de actividades por procesos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	87
Tabla 21. Características de la excavadora marca para la identificación de riesgos y peligros	107
Tabla 22. Determinación de la cantidad y capacidad de equipos para la identificación de riesgos y peligros	108
Tabla 23. Equipos seleccionados para la identificación de riesgos y peligros.....	108
Tabla 24. Características mecánicas del suelo:.....	109



Tabla 25. Tipo de suelo para la identificación de riesgos y peligros.....	109
Tabla 26. Perfil estratigráfico del depósito del área:	110
Tabla 27. Recuperación de menas y gangas.	110
Tabla 28. Equipos de seguridad personal para el trabajo con mercurio.	111



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ISO	: International organization for standardization
IPERC	: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control.
SST	: Seguridad y la salud en el trabajo.
SGSST	: Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
HSE	: Medio ambiente y seguridad y salud.
SSO	: Seguridad y salud ocupacional
OHSAS	: Salud ocupacional y series de evaluación de la seguridad.
PHVA	: Planificar, hacer, verificar y actuar.
EPP	: Equipo de protección personal.
PETS	: Procedimientos escritos de trabajo seguro.
ATS	: Análisis de trabajo seguro.
PETAR	: Permiso escrito de trabajo de alto riesgo



RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo aplicar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea -2019, sin embargo la metodología de investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo descriptivo de carácter aplicativo, conforme a los indicadores, propósitos y naturaleza de la investigación; el estudio se ubica en el nivel explicativa, entonces es aplicado porque permite validar el conocimiento teórico - práctico sobre SST; los datos fueron recogidos con las fichas, líneas de base de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control y la valoración correspondiente, la implementación de SST de la norma ISO 45001, también el diagrama de actividades por procesos del SST, los resultados muestran que al establecer un análisis de la propuesta de la a aplicación de SST sobre la valoración de riesgos según DS-024-2016-EM. La conclusión nos permitió establecer un análisis de la aplicación de SST sobre la valoración de riesgos por lo tanto se verifico en la tablas de riesgos , probabilidades y severidad un nivel de riesgo medio de 13 y 21 en promedio de RxS, nivel de probabilidad C y severidad 3, esto significa que se debe iniciar medidas para reducir el nivel de riesgo, también evaluar las acciones y ejecutar de inmediato, también el nivel de riesgos según SST- ISO 45001 como moderado esto significa que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, se deben implementarse en un periodo determinado es decir no menos de tres meses, cuando el riesgo es moderado está asociado a las consecuencias extremadamente dañinas como se observa en las tablas sobre las consecuencias del mercurio de moderado a importante, entonces la probabilidad de daño como base para determinar es mejorar las medidas de control que es de 45 a 75 NP x NCO el nivel de riesgo.

Palabras Clave: Accidentes, sistema, seguridad, salud y trabajo.



ABSTRACT

The objective of this research was to apply the occupational health and safety management system based on the ISO 45001 standard for the reduction of accidents in the Cruz Pata Chaquiminas Ananea -2019 mining concession, however the research methodology is framed in a descriptive quantitative approach of an applicative nature, according to the indicators, purposes and nature of the research; The study is located at the explanatory level, then it is applied because it allows to validate the theoretical - practical knowledge about OSH; The data was collected with the cards, baselines of hazard identification, risk assessment and control measures and the corresponding assessment, the implementation of SST of the ISO 45001 standard, also the SST process activities diagram, the results show that when establishing an analysis of the proposal of the application of SST on risk assessment according to DS-024-2016-EM. The conclusion allowed us to establish an analysis of the application of SST on the risk assessment, therefore, a mean risk level of 13 and 21 was verified in the risk, probability and severity tables in average RxS, probability level C and severity 3, this means that measures must be initiated to reduce the level of risk, also evaluate actions and execute immediately, also the level of risks according to SST-ISO 45001 as moderate, this means that efforts must be made to reduce the risk, They must be implemented in a specific period, that is, not less than three months, when the risk is moderate it is associated with extremely harmful consequences, as observed in the tables on the consequences of mercury from moderate to important, then the probability of damage as a basis to determine the control measures is better than 45 to 75 NP x NCO the level of risk

Keywords: Accidents, system, safety, health and work



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las actividades de la concesión minera “Cruz Pata Chaquiminas” comprenden la explotación de yacimiento de material fluvio-glacial, por el método de tajo abierto y el procesamiento metalúrgico por el método de concentración gravimétrica, según la dirección general de minería 3 accidentes una por la caída de objetos y 2 por desprendimiento de rocas, también se obtuvo el incumplimiento de procedimientos de seguridad y salud en el trabajo en los mineros artesanales que es de 2,65% con respecto a 80 tipos de indicadores también por no utilizar EPP el 7,11%, caída de personas el 1,8%, EPP en mal estado 6,14% y la señalización 3,92%, esto con respecto a los pequeños mineros artesanales según Dirección General de Minería (DGM, 2019).

La concesión minera, tiene un sistema, pero no aplica correctamente los pasos que menciona según la norma ISO 4500 que es una norma internacional para los sistemas de seguridad y salud en el trabajo que surge en 2018 y esta norma internacional ISO 45001 es un estándar que contribuye a ayudar a los empleados, por lo que lleva muchos años esperándose con el fin de proporcionar los requisitos que se deben de considerarse para un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo según la ley N° 29783 (2016), nos muestra que se tuvo sobre accidentes e incidentes 03 accidentes no mortales relacionados al personal que labora en la concesión minera.

Por esta razón se ha podido verificar y observar que el sistema de seguridad y salud en el trabajo que actualmente utiliza, no está bien implementado. Además, no existen muchos estudios de investigación referidos a este tema en la región de Puno ni mucho menos en el distrito de Ananea. Es por ello la necesidad de realizar y evaluar este estudio para disminuir la probabilidad y severidad de accidentes e incidentes y/o enfermedades en el trabajo minero artesanal, además y disminuir los gastos a las empresas mineras.

La aplicación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea -2019 sin embargo los trabajadores y el personal administrativo se encuentra bajo la temperatura promedio mensual máxima varía entre 10° C y 13° C y la



temperatura promedio mensual mínima entre -6°C y -2°C , sus temperaturas más bajas extremas se han registrado en invierno llegando hasta -10°C -15°C bajo cero además tiene como objetivo mejorar las condiciones en el trabajo sobre 4,630 y 4,610 m.s.n.m.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Cómo el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 reducirá los accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea-2019?

1.2.2. Problema específico

- ¿Cuál será el diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea-2019?
- ¿Qué se necesita en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea – 2019?

1.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

1.3.1. Hipótesis general

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 reduce los accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea-2019

1.3.2. Hipótesis específica

- El diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea-2019, es deficiente.
- La implementación de los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 reducirán los accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea - 2019



1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Aplicar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea-2019

1.4.2. Objetivos específicos.

- Realizar un diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea-2019
- Implementar los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea - 2019

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La aplicación del SST en base a la norma ISO 45001 nos indican las mejores prácticas en gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), porque que están destinados a permitir que una organización controle sus riesgos y mejore su desempeño tanto en las operaciones como internos y externos. Esta nueva norma de sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, que permitirá prevenir los incidentes y accidentes en la concesión minera. En la actualidad hay muchas personas que trabajan en minería con condiciones o actos para la presencia de accidentes o incidentes, es por ello que aplicando correctamente el uso de la norma ISO 45001, generará un cambio de cultura y conducta en los trabajadores.

Un cambio en el comportamiento conlleva una sustitución de una rutina por otra los resultados de esta investigación se va a generar un interés en las autoridades de la institución para optimizar la disminución de accidentes o incidentes en el trabajo.

Por lo tanto, este estudio permitió y serán beneficiados el personal que labora en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas y el distrito de Ananea, posteriormente se generarán alternativas que promuevan un mejor comportamiento y cultura para evitar accidentes, incidentes y/o enfermedades en la salud ya sean ocasionados por actos o por condiciones propias del trabajador.



1.6. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Los obstáculos que eventualmente se presentaron durante el desarrollo de la investigación es la falta de cooperación de los encuestados al suministrar la información acerca de SST es un ejemplo de una limitación u obstáculo confrontado por el investigador. Las limitaciones para ejecutar el presente trabajo de investigación se centran en la disponibilidad de información respecto a SST en base a la norma ISO 45001 el número de incidentes por año y los accidentes, en el proceso de obtención de datos durante la investigación, en la aplicación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para prevenir accidentes y que cumpla con los estándares de seguridad exigido en la concesión minera Chaquiminas para reducir los incidentes y accidentes.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El siguiente antecedente de estudio fue tomado porque es de tipo de diagnóstico y posee una variable en común.

La norma ISO 45001, se concluye que al igual que OHSAS 18001, desarrolla requisitos de acciones para abordar riesgos y oportunidades, incluyendo la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, la identificación de oportunidades y la determinación de los requisitos aplicables la norma ISO 45001 adopta una nueva estructura de alto nivel siendo común a la norma. Esto significa que cuenta con nuevas cláusulas como contexto de la empresa, liderazgo, planificación, apoyo y operación, la norma se alinearán con otras normas ISO del sistemas de gestión por ejemplo, las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (Chiquito, 2016).

Importancia de la nueva norma ISO 45001, reconoce la complejidad de la salud y seguridad ocupacional en el siglo XXI, donde las tecnologías e industrias emergentes son reveladoras nuevos desafíos, Así mismo, debe considerarse en el futuro más investigación sobre efectos positivos de los nuevos factores que afectan la SSO, así como los problemas psicológicos y físicos en el lugar de trabajo(Defranc-balanzategui, Otero-gorotiza, Seguridad, & Seguridad, 2018).

Giraldo, (2017) concluye y formulo las siguientes conclusiones. A nuestro criterio, uno de los temas prioritarios que deben afrontar las autoridades involucradas en el tema, es mejorar las condiciones de vida de los campamentos mineros que se establecen en para la explotación informal del oro, quienes viven en una precariedad absoluta y exponen a sus familias (parejas, hijos, padres) a graves problemas de salud y seguridad, que por lo visto no son resueltos por muchos de ellos a pesar de que en los últimos años si tienen medios para mejorar estas condiciones.

Salcedo, Castro y Macharé, (2018) concluye y formulo las siguientes conclusiones. El área estimada disturbada total por las operaciones mineras actuales, El área total de las concesiones mineras metálicas (pequeña, mediana y gran minería) que se interceptan con las áreas disturbadas son de 902,963 hectáreas que representa el 0.70 % de todo el Perú



formales (pequeña, mediana y gran minería) es de 63,797 hectáreas que representa el 0.049 % de todo el Perú.

La propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad en la empresa especializada IESA S.A., basado en el sistema ISO 45001- 2018, compañía minera “Chungar”, del Ingeniero de Minas Yossef Zenon Meléndez Cuello, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carreón, Cerro de Pasco - Perú, 2018; cuya conclusión principal es: “De los requisitos evaluados según la norma ISO 45001 la empresa IESA S.A. está calificada para la implementación ya que hay evidencias de plan de acción con respecto a la norma OSHAS 18001 en porcentajes muy favorables”. Antecedente que se consultó para el desarrollo de la investigación (Melendez, 2018).

Frente al análisis efectuado el costo-beneficio y tomando las consideraciones que la empresa tiene el deber de realizar las medidas de control, el beneficio que genera la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional es mayor comparado al costo que vienen generando los accidentes por lesiones personales, daños a equipos, instalaciones y las paradas de operaciones (Carhuapoma,2015).

Viza (2014). El éxito del sistema de seguridad implantado en la empresa dependerá del grado de conciencia de los trabajadores independientemente del grado que ostente. La toma de conciencia de los trabajadores resultara de un proceso de sensibilización con respecto a un sistema de seguridad en cada área de trabajo.

Guzman, (2017). Con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la norma OHSAS 18001:2007 se logró reducir el índice de Severidad, el Índice de Frecuencia y el índice de Accidentabilidad debido que hasta el momento no se cuenta con accidentes incapacitantes. El análisis estadístico de la situación actual de la empresa indica que los índices de seguridad han disminuido.

Terán, (2012). Con el objetivo fundamental de desarrollar un modelo de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se podrá conseguir una actuación más eficaz en el campo de la prevención, a través de un proceso de mejora continua. De este modo las empresas pueden valerse, además, de una importante herramienta para cumplir los requisitos establecidos por la legislación vigente.

Fabián, (2017). Se implementó métodos de control, programas de seguridad y planes de emergencia y evacuación, así como manual de seguridad, con la finalidad de eliminar



o minimizar los riesgos con la participación de todos los integrantes de la facultad de ingeniería metalúrgica y de materiales logrando expectativas más favorables en la reducción de riesgos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

El Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora, continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar a lo que puede ocurrir (Challco, 2019).

2.3. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

Es considerada como la parte de un sistema general de gestión definido por una organización que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades mineras, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y dar seguimiento a un sistema de seguridad y también se considera como un conjunto de etapas que permite trabajar ordenadamente (Melendez, 2018).

2.4. LEY 29783. LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Con el objetivo de establecer una política de mayor protección a los trabajadores, el 20 de agosto del 2012, se publicó en Perú la Ley de seguridad y salud en el trabajo (Ley N° 29783). La Ley, elaborada sobre la base del reglamento de seguridad y salud en el Trabajo aprobado por el Decreto Supremo N° 009-2005-TR, ha ampliado sus bases de aplicación a todos los sectores económicos y de servicios: los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada, los trabajadores y funcionarios del sector público, los trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, y los independientes en todo el territorio nacional. La correcta implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud laboral que cumpla escrupulosamente con la Ley 29783, es la base para una eficaz estrategia de prevención de los riesgos laborales de una organización Peruana, asegurando el cumplimiento de la legislación aplicable. Un sistema de gestión de seguridad, favorece el desarrollo de entornos de trabajo seguros



para los empleados. Además, permite a la organización identificar y controlar coherentemente los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, reduciendo el número de accidentes e incidentes, y asegurando el cumplimiento de toda la legislación y normativa relacionada con la seguridad, aplicable a la organización.

La Ley de seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia (DS N° 005-2012-TR).

Por tanto, el empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral. (Valerio, 2016)

2.5. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG SST

Se define como el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) que contempla una disciplina que trata de prevenir las lesiones y las enfermedades causadas por las condiciones de trabajo de cada actividad, también es la protección y promoción de la salud de los empleados donde laboran diariamente (ISO 45001:2018).

2.6. ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SST?

Conjunto estructurado de elementos que interactúan y se adaptan al tamaño y actividad de la organización, centrándose en los peligros y riesgos generales o específicos asociados con dicha actividad. Proporcionar un método para evaluar y mejorar los resultados en la prevención de los incidentes y accidentes en el trabajo, por medio de la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo (ISO 45001:2018). Riesgo; se considera como la combinación de la probabilidad que ocurra y la consecuencia de no controlar el peligro. Y peligro también es considerado como la condición o una



característica intrínseca que puede causar lesión o enfermedad, daño a la propiedad y/o paralización de un proceso en una actividad minera u otros. Sin embargo, la identificación de peligros y evaluación de riesgos IPER en seguridad, esta es una herramienta o un instrumento de medición cuantitativo, la matriz IPER: Identificación de peligros y evaluación de riesgos, una matriz de este tipo es una herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de cualquier organización en este caso de la actividad minera.

2.7. NORMA ISO 45001

La norma ISO 45001 persigue el mismo objetivo principal que el referencial OHSAS 18001: prevenir los riesgos laborales y aquellos relacionados con la salud en el seno de las organizaciones, apostando por la mejora continua. Sin embargo, la futura norma pondría más énfasis en el contexto de la organización y el papel de la alta dirección en el liderazgo del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo también esta norma sería de aplicación a cualquier organización independiente de su tamaño, tipo o naturaleza. Aunque el objeto de la norma ISO 45001 es el mismo que el de OHSAS 18001, existen diferentes cambios en la estructura de los requisitos que hará que las organizaciones que se encuentren certificadas en OHSAS 18001 adapten su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo a la nueva ISO 45001(Chiquito, 2016).

Según un estudio cada 15 segundos se produce una muerte por razón de accidente o enfermedad laboral. Por otro lado, se conoce que aproximadamente 153 personas sufren una lesión en relación con su puesto de trabajo. Ante estos datos, nos encontramos con una gran responsabilidad a la que deben hacer frente las organizaciones y la sociedad en general, pues esto supone la muerte de 2,3 millones de personas al año y, prácticamente, casi 300 millones de accidentes. Por todos estos datos recogidos por la organización internacional del trabajo, la norma ISO 45001 coge una importancia difícil de poner en duda. (ISOTools, 2016). Un gran número de incidentes pueden prevenirse si la empresa cuenta con procesos sólidos y eficaces. Por ello, la norma ISO 45001 sobre materia de seguridad y salud laboral resulta tan relevante. La ISO 45001 ha sido diseñada para facilitar a las organizaciones la puesta en marcha de un lugar seguro de trabajo para sus empleados. Gracias a la ISO 45001 se prevé la disminución de accidentes y enfermedades laborales (Rojas, 2019).



¿Cómo la norma ISO 45001 facilita la implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo? Esta cifra tan alta de muertes por razón de accidente laboral son el resultado de una mala salud o enfermedad. El conjunto de personas incluidas en este grupo sufre una enfermedad prolongada debido a la exposición a riesgos a largo plazo. No deben de ignorarse este tipo de casos, aunque sean menos visibles y menos inmediatos que los accidentes. En base del congreso mundial sobre seguridad y salud en el trabajo casi 800.000 accidentes laborales tienen lugar cada día, aunque las consecuencias de estos suelen quedar en lesiones. El costo económico estimado de estas enfermedades y accidentes laborales se estima en más de 2 billones de euros.

ISO 45001 es un “Estándar internacionalmente ahora reconocido como la norma ISO que contiene los requisitos necesarios para la implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. aparece para sustituir a OHSAS 18001, pues ésta es una norma británica y aunque es reconocida internacionalmente no pertenece a la familia ISO, y viene cargada de potencial para disminuir el número de accidentes, salvar vidas y aumentar la moral de los trabajadores.” “Esta una norma que está siendo elaborada en concordancia con el Anexo SL, documento que está rigiendo el desarrollo de las nuevas normas de sistemas de gestión de la familia ISO y de las que están siendo revisadas. Dispone de un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo robusto y eficiente que aporta un enfoque más holístico en la gestión de sus riesgos de seguridad y salud y le permite una mayor previsión tanto de sus trabajadores como de su empresa. Se pueden aplicar a cualquier sistema de salud y seguridad ocupacional. Las normas ISO 45001 no exigen requisitos para su aplicación, han sido elaboradas para que las apliquen empresas y organizaciones de todo tipo y tamaño, sin importar su origen geográfico, social o cultural. La norma OHSAS 18001 es una guía para sistemas de seguridad y salud ocupacional que nace en 1999 como una especificación que tiene como fin proporcionar los requisitos que sus promotores consideran que debe cumplir un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SGSSO) para tener un buen rendimiento, y permitir a la organización que lo aplica controlar los riesgos a que se exponen sus trabajadores como consecuencia de su actividad laboral. Con dicho sistema se podrá lograr la protección de los trabajadores y la optimización del resultado laboral, por ello, se deberá: “Instaurar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para minimizar o reducir los riesgos en sus actividades. (Veliz, 2018).



En la metodología empleada para la guía se mantuvo la estructura del ciclo PHVA lo cual permitió una integración completa en la Norma ISO 45001 y los estándares mínimos (Ávila, 2017).

La norma ISO 45001:2018 nos permite analizar las cuestiones internas y externas de la organización, así como también, las necesidades y expectativas de los trabajadores y otras partes interesadas. Estas fueron incluidas en todos los procedimientos de la empresa, lo cual produce un fortalecimiento del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (Machaca, 2018).

El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST, tiene como propósito la estructuración de la acción conjunta entre el empleador y los trabajadores, en la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo (SST) a través del mejoramiento continuo de las condiciones y el medio ambiente laboral, y el control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

La norma internacional ISO 45001:2018, después de superar la etapa de propuesta en marzo del 2013, fue recientemente publicada de manera oficial en marzo del 2018, la cual reemplazará a la antigua norma OHSAS 18001 invalidándola para el 2021. La ISO 45001:2018 es carácter universal y de aplicación voluntaria para diversos tipos de empresas y tamaños, las cuales deberán cumplir con los requisitos mínimos de un sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional (SG SST). “Una organización es responsable de la seguridad y salud en el trabajo (SST) de sus trabajadores y de la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actividades” (Norma Internacional ISO 45001, 2018). La norma ISO 45001:2018, brinda beneficios para la adecuada gestión de la seguridad y salud de las empresas ejecutoras, entre ellas las obras de saneamiento, siendo uno de los beneficios la consolidación y aumento de la cartera de cliente, lo cual permite a la empresa constructoras disponer de más contrataciones para la ejecución de obras de saneamiento, dado que los clientes verán asegurada su responsabilidad legal solidaria (Ríos, 2018).

La industria minera es considerada como una de las más peligrosas y la necesidad de una gestión eficaz y eficiente de la salud y la seguridad en el trabajo es fundamental para salvaguardar todo el trabajador de las empresas mineras. A pesar de los peligros y riesgos presentes en la industria minera, solo Pocos estudios se han centrado en cómo la



salud y seguridad en el trabajo y las intenciones de rotación en las minas (Amponsah & Mensah, 2016).

La administración dentro del sector minero se debe reconocer el hecho de que los trabajadores deben sentirse sano y seguro en el desempeño de sus deberes, desarrollar el apego emocional y tener un sentido de obligación con su organización y muy probablemente están comprometidos con la organización. Los empleados no simplemente comprometerse con la organización; más bien, esperan que la gerencia primero piense en su necesidad de salud y seguridad al instituir medidas políticas buenas y sólidas. Por lo tanto, la gerencia debería invertir en la protección de la salud y seguridad de los empleados en las organizaciones.

Además, que las consecuencias, tanto sociales como económicas entonces los accidentes laborales y enfermedades profesionales que tienen en un país el bienestar sitúa a los profesionales de la SST y los sistemas de SST como soluciones para toda la sociedad. Hoy, la agresiva competencia del mercado entre las empresas abre una puerta para mejoras en esta área presentando los profesionales de SST como herramienta estratégica para la gestión empresarial y para mejor desempeño profesional en SST en el sector minero (Sánchez-Herrera & Donate, 2019).

El análisis de las órdenes regulatorias puede ser una importante adicional herramienta para mejorar los resultados de seguridad y salud ocupacional al proporcionar indicadores principales antes de que haya lesiones, enfermedades o muertes ocurrió. El análisis de los principales pedidos emitidos puede informar el enfoque de reguladores y lugares de trabajo en sectores y si se realiza un análisis sobre los datos específicos del lugar de trabajo pueden informar la focalización relevante en el lugar de trabajo (Arntz, 2016).

Los accidentes laborales tienen un costo humano significativo y afectan negativamente la productividad de las empresas de construcción, resultados financieros e imagen pública. Para controlar accidentes y lesiones laborales, construcción las empresas desarrollan la gestión de la seguridad y la integran en sus políticas, estrategias y procedimientos. A pesar de que Las últimas décadas han sido testigos de una mejora significativa en el área de seguridad de la construcción, lesiones en el sitio y los accidentes se consideran inevitables. Este estudio tiene como objetivo explorar los efectos de interacción de la gestión de la seguridad y las causas del clima de seguridad en el



desempeño de seguridad. Probamos el modelo propuesto en una muestra de 349 empresas constructoras en Singapur, utilizando mínimos cuadrados parciales. Los resultados muestran que la gestión de seguridad Los sistemas tienen un efecto positivo en el rendimiento de seguridad. Además, las interacciones de incentivos de seguridad, subcontratista la participación y la responsabilidad de la seguridad con los sistemas de gestión de la seguridad tienen un positivo significativos efectos sobre el rendimiento de seguridad. Por lo tanto, para implementar con éxito sistemas de gestión de seguridad y mejorar el rendimiento de seguridad, las empresas de construcción deben proporcionar incentivos de seguridad y conectarlos con todos aspectos de sus sistemas de gestión de seguridad, involucrar a subcontratistas en reuniones de seguridad y capacitación, y dar responsabilidad y autoridad ante cualquier persona involucrada en la implementación de los proyecto en la minería (Kim & Foroughi, 2019).

Se establecieron propiedades psicométricas preliminares para nuestra herramienta climática de niveles OH&S para medir los factores clave que contribuyen a la priorización de OH&S en diferentes niveles de una empresa minera. Recomendaciones de la encuesta sugirieron que los trabajadores percibieron un OH&S positivo clima con respecto a la gestión, sus supervisores directos y con trabajadores, lo que se relacionó con una mayor participación personal en la salud y seguridad. Sin embargo, los hallazgos también indicaron una posible necesidad de supervisores directos y de gestión para mantener altos estándares con respecto a OH&S para minimizar el impacto potencial de percepciones menos favorables relacionados con riesgos laborales, estrés físico y mental en la fuerza laboral, y actitudes hacia las reglas en la fuerza laboral (Parker, Tones, & Ritchie, 2017).

Tabla 1.

Los procesos contemplados en la Norma ISO 45001 son los siguientes

Proceso	Aspectos a considerar
Consulta y participación de los trabajadores.	Es uno de los factores clave para el éxito para un sistema de gestión de la SST y, por tanto, debe alentarse, por ejemplo, mediante la comunicación bidireccional.
Identificación de peligros.	Ha de ser continua y proactiva, además deberá contar con la participación de todos los implicados.
Evaluación de riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST.	Supera la mera evaluación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. La Norma requiere efectuar un análisis del contexto en el que se va a desarrollar el sistema de gestión y evaluar los riesgos que pueden afectar a su desarrollo.
Identificación de oportunidades para la SST y otras oportunidades.	El sistema requiere la búsqueda de posibilidades de mejora, tanto de la seguridad y salud de los trabajadores, como la del propio sistema.
Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos.	El sistema debe garantizar que se identifican y se conocen los requisitos legales y otros requisitos de la organización con impacto en la seguridad y salud.
Comunicación.	Contempla tanto la comunicación interna como la externa, incluyendo sobre qué, cuándo, a quién y cómo comunicar.
Eliminar peligros y reducir los riesgos para la SST.	En aquellos casos en los que los peligros no se puedan eliminar, deberá buscar la mejora del grado de minimización de los riesgos evaluados.
Gestión del cambio.	Requiere un enfoque proactivo, de forma que, en el momento de prever un cambio de cualquier tipo, se considere también cómo afecta a la seguridad y salud, siendo recomendable la aplicación de algún proceso que lo asegure.
Compras.	La seguridad y salud debe integrarse en el proceso de compras, determinando, evaluando y eliminando los peligros potenciales, antes de la introducción del producto o servicio en el lugar de trabajo.
Contratistas.	Contempla que en las adjudicaciones y contrataciones se incorporen criterios relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
Preparación y respuesta ante emergencias.	Sobre este requisito la Norma no añade aspectos esenciales diferentes a lo contemplado en la legislación peruana.



Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño.	Se debe realizar un análisis de la eficacia de todos los procesos que determinan el sistema de gestión de seguridad y salud para identificar puntos débiles y aspectos de mejora.
Evaluación del cumplimiento.	Abarcará el cumplimiento legal y el resto de requisitos identificados para el sistema de gestión.
Incidentes, no conformidades y acciones correctivas.	En función de las características de la organización, pueden agruparse en uno o varios procesos. Determina el tratamiento de las desviaciones que se observen en la implementación del sistema.

Fuente: ISO 45001,2018

2.8. ¿QUÉ BENEFICIOS TRAE A LAS ORGANIZACIONES IMPLEMENTAR LA ISO 45001?

Además de disminuir la siniestralidad, los accidentes e incidentes en el lugar de trabajo; permite reducir el ausentismo laboral y la rotación de personal, así como los costos de las primas de seguros; aumentar la productividad, fomentar una cultura preventiva y mejorar la confianza, su reputación e imagen (ISO 45001:2018).

Otros beneficios para la organización que implementa la ISO 45001:2018 son:

Promueve la mejora continua de la Seguridad y la Salud en el trabajo, la cultura de los sistemas de gestión y una mejor integración de estos (calidad, ambiental, seguridad de la información...). Evidencia su compromiso con la seguridad y salud laboral. Integra la prevención de todos los riesgos en todas las áreas y niveles de la organización. Flexibiliza la implementación de los requisitos. Facilita la identificación de los grupos de interés. Contribuye al cumplimiento de requisitos legales y evita sanciones. Reduce las licencias y sus costos, por la disminución de enfermedades y accidentes de trabajo. Aumenta la productividad

2.9. BENEFICIOS PARA EL CLIENTE

Mejora la calidad y el precio de servicios y productos, de la organización que aumenta su competitividad, implementando un SG-SST. Aumenta su satisfacción, gracias a la confianza que despierta disponer de un SG-SST. Propende por los derechos humanos.

2.10. BENEFICIOS PARA LA SOCIEDAD

Amplía el cubrimiento a actividades y procesos contratados externamente. Protege lugares de trabajo con múltiples empleadores. Ayuda al personal de las empresas, autoridades, clientes, proveedores y comunidad en general a que reconozcan un modelo universalmente adaptado, lo que facilitará la comunicación del sistema. Contribuye a la



reducción de estadísticas de siniestralidad del sector o entorno de actuación. Reduce los costos de operación de las entidades públicas que intervienen la salud ocupacional, los riesgos, enfermedades o los accidentes de trabajo. Promueve el respeto de los derechos humanos en el ámbito laboral.

2.10.1. ¿Qué deben hacer las empresas certificadas en la norma OHSAS 18001?

Deben llevar a cabo la transición a la nueva norma. Para ello, cuentan con un período de tres años, tiempo en el cual perderá vigencia la OHSAS 18001 (marzo de 2021).

¿Cómo realizar la transición? Con el fin de lograr un proceso de migración exitoso, Icontec recomienda a las organizaciones colombianas certificadas bajo la norma OHSAS 18001:2007, llevar a cabo los siguientes cinco pasos: Primero es comprender los requisitos establecidos en ISO 45001:2018 en el segundo lugar es identificar brechas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Establecer y desarrollar el plan de adecuación del SG-SST. En el cuarto lugar es verificar la eficacia del SG-SST cuando finalice su adecuación. Finalmente, en el quinto lugar es coordinar con el Icontec las actividades necesarias para la migración.

2.10.2. ¿Pueden las pymes implementar la ISO 45001?

La ISO 45001 considera las necesidades de las pequeñas empresas, pues se diseñó para aplicarse a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo o actividad que desarrolle. Sin duda, la ISO 45001 promueve el bienestar en los lugares de trabajo, pero también el de las personas y profesionales independientes que se desempeñan como contratistas, y de la sociedad en general. Esto, con prevalencia de los derechos humanos y en dirección a proteger el trabajo decente, así como a combatir la inequidad de género, el acoso laboral y otras situaciones indeseadas, como el trabajo infantil, que persisten en nuestras sociedades (ISO 45001:2018).

2.10.3. Principales características de la norma ISO 45001

La adaptación de la norma a la estructura y contenido del anexo SL conlleva cambios importantes en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, respecto a OHSAS 18001. Por ejemplo, respecto al contexto y al papel de la alta dirección y el liderazgo. Las normas comparten los principios comunes basados en la mejora continua. El compromiso de toda la organización. El cumplimiento de la

normativa legal. La estructura de la nueva norma, incluyendo todos los subcapítulos con los requisitos aplicables , (Molina, 2017).



Figura 1. Estructura de la Norma ISO/DIS 45001

Fuente: ISO 45001,2018

A continuación, se describen y analizan algunos de los requisitos que conforman los apartados principales de la norma, imprescindibles para su correcto establecimiento. En la medida de lo posible se comenta su correlación con obligaciones legales existentes.

Tabla 2.

Estructura de la norma ISO 45001

0	Introducción	7.3	Toma de conciencia
1	Objeto y campo de aplicación	7.4	Información y comunicación
2	Referencias normativas	7.5	Información documentada
3	Términos y definiciones	7.5.1	Generalidades
4	Contexto de la organización	7.5.2	Creación y actualización
4.1	Comprensión de la organización y su contexto	7.5.3	Control de la información documentada
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas	8	Operación
4.3	Determinación del alcance del sistema de gestión de SST	8.1	Planificación y control operacional
4.4	Sistema de gestión de la SST	8.1.1	Generalidades
5	Liderazgo y participación de los trabajadores	8.1.2	Jerarquía de los controles
5.1	Liderazgo y compromiso	8.2	Gestión del cambio
5.2	Política de la SST	8.3	Contratación externa
5.3	Roles, responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades en la organización	8.4	Compras
5.4	Participación y consulta	8.5	Contratistas
6	Planificación	8.6	Preparación y respuestas ante la emergencia
6.1	Acciones para abordar riesgos y oportunidades	9	Evaluación del desempeño
6.1.1	Generalidades	9.1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación
6.1.2	Identificación de peligros y evaluación de riesgos para la SST	9.1.1	Generalidades
6.1.2.1	Identificación de peligros	9.1.2	Evaluación del cumplimiento con los requisitos legales y otros requisitos
6.1.2.2	Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST	9.2	Auditoría interna
6.1.2.3	Identificación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades	9.2.1	Objetivo de la auditoría interna
6.1.3	Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos	9.2.2	Procesos de auditoría interna
6.1.4	Planificar para tomar acciones	9.3	Revisión por la dirección
6.2	Objetivos de la SST y planificación para lograrlos	10	Mejora
6.2.1	Objetivos de la SST	10.1	Incidentes, no conformidades y acciones correctivas
6.2.2	Planificación para lograr los objetivos de la SST	10.2	Mejora continua
7	Apoyo	10.2.1	Objetivos de la mejora continua
7.1	Recursos	10.2.2	Procesos de la mejora continua
7.2	Competencias		

Fuente: ISO 45001,2018

2.10.4. Los principales objetivos que persigue ISO con esta norma ISO 45001 son:

- Mantener la aplicabilidad de la norma.
- Proporcionar un conjunto básico estable de requisitos para los próximos años.
- Seguir siendo genérico, y aplicable a organizaciones de todos los tamaños y tipos y que operen en cualquier sector.
- Aplicar el Anexo SL de las Directivas ISO para mejorar la compatibilidad y la alineación con otras normas ISO de sistemas de gestión.



- Usar un lenguaje simple y un estilo de escritura que faciliten una comprensión e interpretación coherente de los requisitos.
- Proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y oportunidades para la SST.
- Prevenir lesiones y daños en la salud que estén vinculados con el trabajo de los trabajadores.
- Proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables.
- Suprimir peligros y reducir los riesgos para la SST llevando a cabo medidas de prevención y protección.
- Gestionar los riesgos de la seguridad y salud en el trabajo.
- Cumplir con los requisitos legales y otros requisitos.

Al implementar un sistema de gestión de SST en las organizaciones es una decisión estratégica y operacional que hay que meditar. Los factores clave del éxito de esta implementación, mantenimiento, eficacia y su capacidad para alcanzar los resultados dependen de:

El liderazgo, compromiso, responsabilidades y las rendiciones de cuentas a la alta dirección. El desarrollo, liderazgo y fomento de una cultura organizacional por parte de la alta dirección, la cual favorezca los resultados esperados del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. La comunicación interna y externa. La consulta y la participación de los trabajadores de la organización y en caso de que existan, los representantes de los trabajadores. Los recursos necesarios para mantener en el tiempo el sistema. Las políticas de seguridad y salud, que además deberán ser compatibles con los objetivos definidos y la dirección estratégica de la organización. Los procesos que permitan establecer los peligros, vigilar los riesgos de SST y explotar las oportunidades para el sistema. La evaluación del desempeño y del seguimiento que se realiza al sistema para que este logre mejoras en su funcionamiento. La integración del propio sistema de seguridad y salud ocupacional con el resto de los procesos de la organización. Los objetivos del sistema de SST que deben establecerse de forma coherente a la política y oportunidades de SST de la organización. El cumplimiento tanto de los requisitos legales como la de otros requisitos (ISO, 2016).



Es de vital importancia la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, requiere de una fuerte inversión, tiempo, y además del compromiso de la empresa y de los trabajadores, pero se obtienen muchos beneficios como evitar fuertes sanciones por incumplimientos de la normativa vigente. Para ello debemos conocer la normativa nacional y la teoría en relación a la seguridad y salud en el trabajo. Con la elaboración de los procedimientos y documentos de seguridad, los trabajos se realizarán bajo ciertos parámetros establecidos a fin de evitar accidentes, incidentes u otros actos que atenten contra el bienestar y salud del trabajador y de la organización. Con la elaboración e implementación de los registros obligatorios de seguridad se tendrá evidencias documentadas para una posterior auditoria y estudios de mejora continua a fin de reducir los índices de accidentabilidad. La finalidad primordial de la ley de seguridad y salud en el trabajo es el bienestar del trabajador, por eso es muy importante la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, ya que, mediante sus procedimientos y estándares de seguridad, te garantizan un trabajo más seguro y que compromete tanto al trabajador como a la organización (Santillan & Vásquez, 2016).

Para su efecto, el empleador debe abordar la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, la protección y promoción de la salud de los trabajadores, a través de la implementación de un método lógico y por etapas cuyos principios se basan en el ciclo PHVA (Planificar, hacer, verificar y actuar) y que debe incluir la política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora. El desarrollo articulado de estos elementos, permitirá cumplir con los propósitos Del SG-SST. El SG-SST, debe caracterizarse por su capacidad de adaptarse al tamaño y características de la empresa, para centrarse en la identificación y control de los peligros y riesgo asociados con su actividad y debe ser compatible con los otros sistemas de gestión de la empresa y debe estar integrado en ellos (Ojeda, 2017).

La implementación y mantenimiento de un sistema de gestión de la SST, su eficacia y su capacidad para lograr sus resultados previstos dependen de varios factores clave, que pueden incluir: El liderazgo, el compromiso, las responsabilidades y la rendición de cuentas de la alta dirección; que la alta dirección desarrolle, lidere y promueva una cultura en la organización que apoye los resultados



previstos del sistema de gestión de la SST; la comunicación; la consulta y la participación de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores; la asignación de los recursos necesarios para mantenerlo; las políticas de la SST, que sean compatibles con los objetivos y la dirección estratégicos generales de la organización;

Los procesos eficaces para identificar los peligros, controlar los riesgos para la SST y aprovechar las oportunidades para la SST; la evaluación continua del desempeño y el seguimiento del sistema de gestión de la SST para mejorar el desempeño de la SST; la integración del sistema de gestión de la SST en los procesos de negocio de la organización; los objetivos de la SST que se alinean con la política de la SST y que tienen en cuenta los peligros, los riesgos para la SST y las oportunidades para la SST de la organización; el cumplimiento con sus requisitos legales y otros requisitos.

El sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo está basado en el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar) y consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación

2.10.5. Ciclo planificar-hacer-verificar-actuar PHVA

Procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos: Planificar (P): Procedimiento que permite establecer la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o cómo se pueden optimizar en su acción de respuesta, generando y precisando ideas para solucionar esos problemas. Hacer (H): Implementación de las medidas planificadas. Verificar (V): Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados. Actuar (A): Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.

La utilización continua del PHVA nos brinda una solución que realmente nos permite mantener la competitividad de nuestros productos y servicios, mejorar la calidad, reduce los costos, mejora la productividad, reduce los precios, aumenta la participación de mercado, supervivencia de la empresa, provee nuevos puestos de trabajo, aumenta la rentabilidad de la empresa(Horizonte, 2007).



Según Horizonte, Planear: Es establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la organización. Interpretación del ciclo PHVA
Planear: Es establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización. Identificar servicios. Identificar clientes Identificar requerimientos de los clientes. Trasladar los requerimientos del cliente a especificaciones. Identificar los pasos claves del proceso (diagrama de flujo). Identificar y seleccionar los parámetros de medición. Determinar la capacidad del proceso. También: Hacer: Es implementación de los procesos. Identificar oportunidades de mejora. Desarrollo del plan piloto. Implementar las mejoras. Sin embargo: Verificar: Es realizar el seguimiento y medir los procesos y los productos contra las políticas, los objetivos y los requisitos del producto e informar sobre los resultados. Evaluar la efectividad y finalmente, Actuar es tomar acciones para mejorar continuamente el desarrollo de los procesos.

El conocimiento de los agentes comprometidos con la operación mina y geológica no están capacitados adecuadamente, por lo que el ciclo tiene imperfecciones. Los medios de control interno no están calificados debidamente para hacer el seguimiento, existe una dispersión entre lo ejecutado respecto a lo programado. Requiere un adecuado sistema de información dinámica para contar tener en tiempo real los logros obtenidos

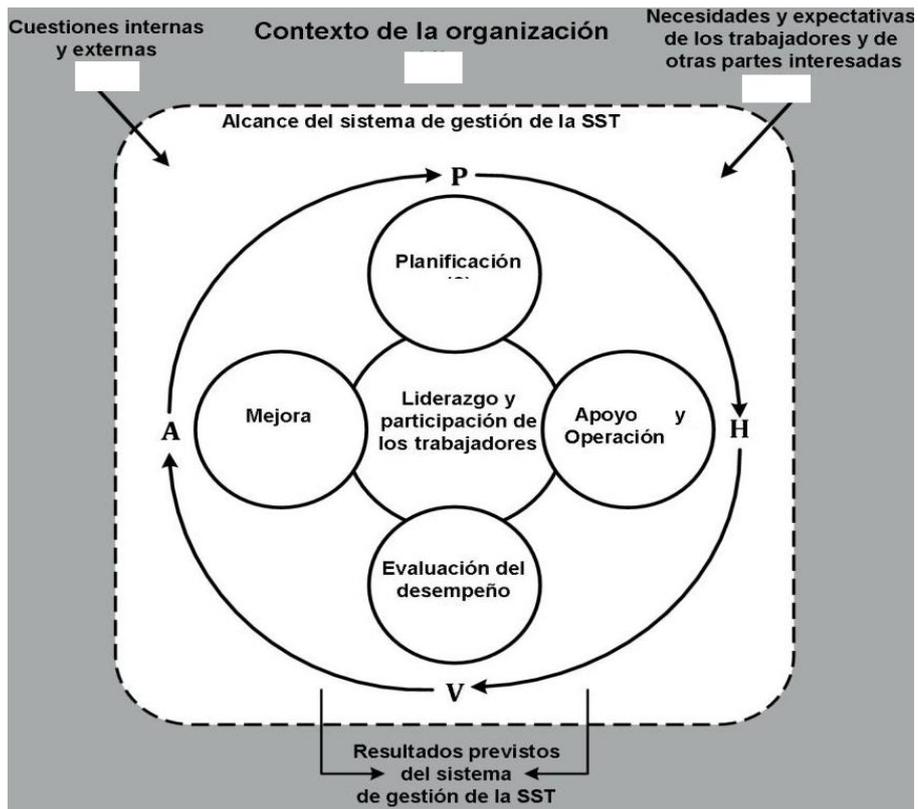


Figura 2. Ciclo de planificar-hacer-verificar-actuar PHVA

Fuente: ISO 45001

ISO 45001	OHSAS 18001:2007
0. INTRODUCCION	0. INTRODUCCION
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1. OBJETO Y ALCANCE DE APLICACIÓN
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	2. PUBLICACIONES PARA CONSULTA
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	NUEVO
4.1. Comprensión de la organización y de su contexto	NUEVO
4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas	NUEVO
4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST	4.1. Requerimientos generales
4.4. Sistema de gestión de la SST	
5. LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	NUEVO
5.1. Liderazgo y compromiso	
5.2. Política de la SST	4.2. Política de OHSAS
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
5.4. Consulta y participación de los trabajadores	4.4.3.2. Participación y consulta
6. PLANIFICACIÓN	4.3. PLANIFICACION
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	NUEVO
6.1.1 Generalidades	NUEVO
6.1.2. Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades	4.3.1. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles
6.1.3. Determinación de los requisitos legales y otros requisitos	4.3.2. Requisitos legales y otros requisitos
6.1.4. Planificación de acciones	NUEVO
6.2. Objetivos de SST y planificación para lograrlos	4.3.3. Objetivos y programa
6.2.1. Objetivos de SST	
6.2.2. Planificación para lograr los objetivos de la SST	NOVEDADES 4.3.3. Objetivos y programa
7. APOYO	4.4. IMPLEMENTACION Y OPERACIÓN
7.1. Recursos	4.4.1. Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
7.2. Competencia	4.4.2. Competencia, formación y toma de conciencia
7.3. Toma de conciencia	
7.4. Comunicación	
7.4.1. Generalidades	4.4.3.1. Comunicación

Figura 3. Tablas de correspondencia entre los requisitos de ISO 45001 y OHSAS18001

Fuente: ISO 45001- OHSAS 18001

2.10.6. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo

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. La planificación, desarrollo y aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo permite a la empresa, entidad pública o privada: Primero es cumplir, como mínimo, las disposiciones de las leyes y reglamentos nacionales, los acuerdos convencionales y otras derivadas de la práctica preventiva. Mejorar el desempeño laboral en forma segura. Mantener los procesos productivos o de servicios de manera que sean seguros y saludables. 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.

2.10.7. Elaboración de línea de base del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Se puede utilizar la “Lista de verificación de los lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo está basada en la ley de seguridad y salud en el trabajo Ley N.º 29783”.

2.10.8. Política de seguridad y salud en el trabajo

Para definir la política se debe tener en cuenta los principios establecidos en el Art. N.º 23 de la Ley de seguridad y salud en el trabajo y la Ley N.º 29783.

Objetivos y Metas

Tabla 3.

Objetivos y metas para mejorar los procedimientos y respuestas ante una emergencia

Objetivo general	Objetivo específico	meta	indicadores	responsable
Mejorar los procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias	Ejecutar los simulacros programados	80%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ simulacros ejecutados}}{\text{N}^\circ \text{ simulacros programados}} \times 100\%$	Definir responsable
	Realizar inspecciones de seguridad y salud en el trabajo dirigidas a preparación y respuesta a emergencias	90%	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Inspecciones ejecutadas}}{\text{N}^\circ \text{ Inspecciones programadas}} \times 100\%$	Definir responsable

Fuente: IPERC

2.10.9. Comité de seguridad y salud en el trabajo o supervisor de seguridad y salud en el trabajo y reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo

Se menciona a los integrantes del comité de seguridad y salud en el trabajo o al supervisor de seguridad y salud en el trabajo. Se menciona las consideraciones básicas del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo.

2.10.10. Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales y mapa de riesgos

Definir la metodología a emplear y la planificación de las actividades para elaborar la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.

2.10.11. Organización y responsabilidades

Definir las responsabilidades en la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

2.10.12. Capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo

Incluir el programa de capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo.



2.10.13. Procedimientos

Mencionar la lista de procedimientos existentes de acuerdo a lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.10.14. Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo

Se determina el equipo de trabajo y los tipos de inspecciones internas que se realizarán.

2.10.15. Salud ocupacional

Todo empleador organiza un servicio de seguridad y salud en el trabajo propio o común a varios empleadores, cuya finalidad es esencialmente preventiva, se desarrolla el programa anual del servicio de seguridad y salud en el trabajo.

2.10.16. Clientes, subcontratos y proveedores

Clientes, subcontratas y servicios

Se establecen lineamientos de seguridad y salud en el trabajo. Que los proveedores se establecen lineamientos de seguridad y salud en el trabajo desde el ingreso.

2.10.17. Plan de contingencias

Se establecen procedimientos y acciones básicas de respuesta que se toman para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o estado de emergencia durante el desarrollo del trabajo, que cubra:

Manejo de sustancias peligrosas.

Plan de respuesta a emergencias y respuesta.

2.10.18. Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales

Proceso de identificación de los factores, elementos, circunstancias y puntos críticos que concurren para causar los accidentes e incidentes. La finalidad de la investigación es revelar la red de causalidad y de ese modo permite a la dirección del empleador tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia de los mismos. Se menciona las actividades a realizar ante estos sucesos.



2.10.19. Auditorias

El empleador realiza auditorías periódicas a fin de comprobar si el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo ha sido aplicado, es adecuado y eficaz para la prevención de riesgos laborales y la seguridad y salud de los trabajadores. Se menciona las fechas de ejecución de las auditorías.

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo regulará el registro y acreditación de los auditores autorizados.

2.10.20. Estadísticas

Los registros y evaluación de los datos estadísticos deben ser constantemente actualizados por la unidad orgánica de seguridad y salud en el trabajo del empleador.

2.10.21. Implementación del plan

Presupuesto

Se considera el presupuesto de la implementación de la seguridad y salud en el trabajo.

2.10.22. Programa de seguridad y salud en el trabajo

Conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la empresa, entidad pública o privada para ejecutar a lo largo de un año.

Se realizará un control para verificar el cumplimiento de las actividades.

- Respecto a las actividades a realizar se tomará en cuenta la prevención de los riesgos críticos o que son importantes o intolerables.
- El programa contendrá actividades, detalle, responsables, recursos y plazos de ejecución.

Mediante el programa anual de seguridad y salud en el trabajo se establecen las actividades y responsabilidades con la finalidad de prevenir accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y proteger la salud de los trabajadores, incluyendo regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa de la empresa, entidad pública o privada durante el desarrollo de las operaciones. Debe ser revisada por lo menos una vez al año.

Los principios y el objetivo de la Ley N° 29783 seguridad y salud en el trabajo es la prevención de accidentes laborales fomentando una cultura de seguridad, involucrando al Estado para que controle y fiscalice, y de la



participación de la masa de trabajadores, esta ley se adapta a los diferentes sectores empresariales y no empresariales, por tal motivo es de carácter obligatorio su cumplimiento, de lo contrario se aplican multas y sanciones de acuerdo a la magnitud del caso. Esta Ley garantiza la reincorporación de un trabajador después de haber sufrido un accidente laboral o enfermedad ocupacional sin comprometer su paga ni su cargo dentro del centro laboral, las sanciones impuestas por la infracción de las normas, conllevan desde 2 a 10 años de pena privativa de la libertad según la gravedad del asunto. A través de la Ley N° 29783, obliga a las empresas disponer de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo y de su respectiva matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgo (IPER), la cual conducido por nueve (09) principios, los cuales según la Ley N° 29783 “Ley de seguridad y salud en el trabajo” son:

- Principio de prevención
- Principio de responsabilidad
- Principio de cooperación
- Principio de información y capacitación
- Principio de gestión integral
- Principio de atención integral de la salud
- Principio de consulta y participación
- Principio de primacía de la realidad
- Principio de protección (Rios, 2014).



Figura 4. Gráfico de los Principios de la ley N° 29783

Fuente: (Rios, 2014)

2.11. ACCIDENTE DE TRABAJO.

Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo según el DS O05-2012 TR reglamento de seguridad y salud en el trabajo el accidente afecta a la familia, al trabajador mismo y a la empresa, los accidentes se producen a causa de:

- Falta de control. Programas inadecuados, estándares inadecuadas del programa y cumplimiento inadecuado del programa.
- Causas básicas. Factores personales y factores de trabajo
- Causas inmediatas. Actos y condiciones inseguras.
- Accidentes y pérdidas. Contacto con energía o sustancias.

También se menciona que el accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Además, también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente se considera accidente de trabajo el que se



produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función (Bolena & Becerra, 2018).

2.12. ACCIDENTE INCAPACITANTE

Es un suceso o eventos que se desarrollan dentro de un rango de incapacidad que puede ir desde el eventual, hasta la muerte en algunos casos; según el nivel de incapacidad lo podemos caracterizar como:

2.13. ACCIDENTE LEVE

Es un suceso o evento que imposibilita al trabajador a proseguir con sus actividades por un periodo corto de tiempo.

2.14. ACCIDENTE MORTAL

Es un suceso o evento lamentable que produce la muerte del trabajador.

2.15. ACTIVIDAD MINERA

Es un suceso o evento que ocurre durante el desarrollo de las actividades que se encuentran en el literal a) del artículo 2 del presente reglamento, en concordancia con la normatividad vigente.

2.16. INCIDENTE DEL TRABAJO

Es un suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios

2.17. QUIÉNES DEBEN INVESTIGAR

El Comité de seguridad y salud en el trabajo -Comité investigador. Ley N°29783-D.S. N°005-2012 TR

- Investigar las causas de todos los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales que ocurran en el lugar de trabajo, emitiendo recomendaciones respectivas para evitar la repetición de estos.



- Analizar y emitir informes de las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales ocurridas en el lugar de trabajo, cuyo registro y evaluación deben ser constantemente actualizados por la unidad orgánica de seguridad y salud en el trabajo del empleador.

2.18. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Todo titular de actividad minera con veinte (20) trabajadores o más (incluidos los trabajadores de empresas contratistas) por cada UEA o concesión minera, deberá constituir un comité de seguridad y salud ocupacional, el cual deberá contar con un reglamento de constitución y funcionamiento. Dicho comité deberá ser paritario, es decir, con igual número de representantes de la parte empleadora y de la parte trabajadora e incluirá:

- Gerente general o la máxima autoridad de la UEA o concesión.
- Gerente de seguridad y salud ocupacional.
- Médico de salud ocupacional.
- Otros integrantes: titulares y suplentes designados por escrito por el titular de actividad minera.
- Representantes de los trabajadores que no ostenten el cargo de supervisor o realicen labores similares y que el trabajo que desempeñen sea por cuenta del titular de actividad minera o sus empresas contratistas. Tales representantes serán elegidos mediante votación secreta y directa, en concordancia con el proceso. Dichos miembros serán capacitados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Los suplentes ante el comité de seguridad y salud ocupacional participarán únicamente en ausencia de los titulares por causa justificada. los titulares de actividad minera que cuenten con sindicatos mayoritarios incorporarán un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador, sin voz ni voto (D.S. 024 -2016 EM).

2.19. LOS SUPERVISORES DE LÍNEA

Poseen un interés personal. Los accidentes afectan el resultado del trabajo, la calidad, el costo y cualquier otro aspecto.



Conocen al trabajador y las condiciones de trabajo. Les corresponde tomar algunas decisiones que afectan la selección, el entrenamiento, los estándares y los horarios. Ellos ya dominan gran parte de la información que el investigador tiene que dedicarse a buscar

2.20. LA ADMINISTRACIÓN DE NIVEL MEDIO

Existe una pérdida grave o un incidente con un alto potencial. La gravedad de algunas situaciones hace que éstas se escapen al control de los supervisores. Las acciones correctivas poseen un alcance amplio o tienen costos significativos. En tales casos, se trata simplemente de recurrir a una autoridad de mayor jerarquía para desarrollar las acciones más efectivas y prácticas.

2.21. LAS RAZONES QUE SE OFRECEN PARA NO INFORMAR

Temor a las medidas disciplinarias. Mucha gente considera la investigación como un instrumento para identificar culpables. Nadie es perfecto y la gente teme que se le pueda castigar por alguna falta o descuido que contribuya al accidente.

Preocupación por el prestigio personal. A la gente no le agrada que se la conozca como propensa a los accidentes o que sus supervisores o compañeros lo consideren un trabajador peligroso.

Preocupación por la reacción de los demás. La gente valora las buenas relaciones con sus compañeros y supervisores. Sienten que, al reportar un incidente, se encuentran “delatando” a algún otro compañero, lo cual se transforma en una amenaza para las buenas relaciones.

2.22. EL MÉTODO DE LA ENTREVISTA

Darle tranquilidad al trabajador. Enfatizar que la prevención es la meta, no encontrar culpables.

- Preguntar a los trabajadores su versión. Dejar que el trabajador cuente la historia sin interrupciones.
- Hacer cualquier pregunta que sea necesaria. Evitar cualquier pregunta de ‘por qué’ en este punto, ya que puede poner a la defensiva al trabajador. Usar preguntas de ‘como’ y ‘quien’.
- Repetir la historia del trabajador hasta que se entienda. Esto asegura que sea entendida y permite al trabajador corregir la historia si es necesario.



- Termine la entrevista con una nota positiva. Esto reafirma el propósito de la entrevista y da la pauta para el resto de la investigación.

2.23. MÉTODO PARA DETERMINAR CAUSAS DEL ACCIDENTE

- Anote los actos incorrectos que originaron el accidente.
- Anote las condiciones inseguras que originaron el accidente.
- Por cada acto o condición insegura comience preguntando: ¿Por qué la persona actuó de esta manera? Anote la respuesta y siga repitiendo los ¿por qué? sucesivamente hasta terminar el proceso, identificando de esta manera los factores personales o de trabajo.

2.24. NOMBRAMIENTO DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE.

El gerente es responsable que hace el nombramiento, selecciona a los miembros del equipo y designa al líder del equipo, después de consultar con el departamento de seguridad del lugar. Los miembros del equipo no deben tener control de supervisión unos sobre otros, ni sobre el lugar del trabajo involucrado, ni deben tener el potencial de causar conflictos de intereses con los resultados de la investigación. Todos los miembros deben estar dispuestos y ser capaces de dedicar el tiempo necesario al trabajo y por lo menos uno de los miembros debe haber tenido entrenamiento.

El equipo debe tener la siguiente composición mínima:

2.24.1. Líder del equipo.

Un gerente de línea o la persona mejor calificada, con la experiencia y las habilidades adecuadas.

2.24.2. Especialistas

Para conducir los estudios especializados que puedan requerirse.

- **Profesionales de seguridad.** Para servir de guías.
- **Analista.** Entrenado en el (método de análisis de causas de incidentes) y analista experimentado y asesoría Legal. Debe haber acceso disponible.

2.24.3. ¿Cuándo debería ser conducida una investigación?

Inmediatamente de tal manera que:



- Los hechos estén frescos en la memoria de los testigos y de los involucrados.
- Los testigos no tengan tiempo de hablar e influenciarse entre ellos por otros pensamientos.
- Las personas están aún disponibles.
- Todas las condiciones físicas permanecen igual.

2.24.4. Investigación de incidentes

El proceso de conducción de una investigación debe seguir los siguientes pasos:

- Recolección de la Información
- Análisis de datos
- Elaboración del plan de acción

2.24.5. Recolección de la información

Recolectar hechos concretos y objetivos y no interpretaciones y juicios de valor se entiende frecuentemente a recoger la información de manera normativa (¿qué debería hacer? o de manera explicativa justificativa interpretativa ¿Que quería hacer? ¿Por qué no hacía eso?. Para no distorsionar la realidad por juicios a priori (que se basan muchas veces sobre un buen conocimiento de la empresa), que son un reflejo personal -subjetivo de la situación. Siempre habrá que esforzarse para remitirse a quien hizo qué, como, con qué, donde, cuando.

Principal objetivo: Recolectar evidencias para análisis posterior, también Identificación de las condiciones en el sitio de trabajo: fotografías, simulaciones, la entrevista de testigos, supervisores, también la descripción del incidente; descripción de actividades/equipos; descripción de energías presentes; suponer hechos; predominar la jerarquía y buscar culpables. ¿Qué es lo que nunca se debe hacer? Suponer hechos, predominar la jerarquía y buscar culpables

2.24.6. Comité de seguridad y salud ocupacional

Se debe constituir un comité de seguridad y salud ocupacional por cada UEA o concesión minera, en superficie o subterránea, de acuerdo a lo siguiente:

- El empleador titular de la actividad minera con menos de 20 trabajadores debe contar con un supervisor de seguridad y salud ocupacional, que será elegido por los propios trabajadores. El supervisor de seguridad y salud



ocupacional tendrá las mismas obligaciones y responsabilidades del comité y llevará un registro donde consten los acuerdos adoptados.

- El empleador titular de la actividad minera con 20 trabajadores o más (incluidos los trabajadores de las empresas contratistas) por cada UEA o concesión minera, debe constituir un comité de seguridad y salud ocupacional, el cual debe contar con un reglamento de constitución y funcionamiento. Dicho comité debe ser paritario y el número de integrantes será definido por acuerdo de partes, entre 4 hasta 12 miembros; a falta de acuerdo, el número de miembros no será menor a 6 en los centros de trabajo con más de 100 trabajadores, agregándose al menos 2 miembros por cada 100 trabajadores adicionales hasta un máximo de 12 miembros.

2.24.7. La estructura orgánica del comité será la siguiente:

- Presidente, quien es elegido por el propio comité, entre los representantes. Él es el encargado de convocar, presidir y dirigir las reuniones del comité, así como facilitar la aplicación y vigencia de los acuerdos. Representa al comité ante el empleador.
- Secretario, responsable de la gerencia de seguridad y salud ocupacional o uno de los miembros del comité elegido por consenso. Está encargado de las labores administrativas del comité de seguridad y salud ocupacional
- Vocales, quienes son los demás integrantes del comité. Ellos aportan iniciativas propias o del personal para ser tratadas en las reuniones. Ellos serán los encargados de fomentar y hacer cumplir las disposiciones o acuerdos tomados por el comité.

Entre los integrantes que conformarán el comité paritario se debe incluir:

- a) Gerente general o la máxima autoridad de la UEA o concesión minera.
- b) Gerente de seguridad y salud ocupacional.
- c) Médico de salud ocupacional.
- d) Otros integrantes designados por el empleador titular de la actividad minera.
- e) Representantes de los trabajadores que no ostenten el cargo de supervisor o realicen labores similares. Estos representantes serán elegidos mediante votación secreta y directa por el plazo de 1 año como mínimo y 2 años como máximo, y serán capacitados en el sistema de gestión de seguridad



y salud ocupacional. Los miembros suplentes participaran únicamente en caso de ausencia justificada del miembro titular o cuando este deje vacante el cargo¹. Para efectos de la elección, el proceso electoral estará a cargo de la organización sindical mayoritaria o la que afilie el mayor número de trabajadores en la entidad empleadora. En caso no exista organización sindical, el proceso electoral estará a cargo del empleador titular de la actividad minera. Adicionalmente a los integrantes del comité elegidos democráticamente, el empleador titular de la actividad minera que cuente con sindicatos mayoritarios incorporará un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador, sin derecho a voz ni voto.

2.25. PRINCIPALES FUNCIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL:

- Hacer cumplir los estándares establecidos en el reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería e imponer sanciones a los que infrinjan las disposiciones legales vigentes y/o resoluciones sectoriales, retarden los avisos, informen o proporcionen datos falsos o incompletos, entre otros.
- Elaborar y aprobar el reglamento y constitución del comité de seguridad y salud ocupacional.
- Aprobar el programa anual de seguridad y salud ocupacional, el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional y el plan de minado anual para las actividades mineras de explotación.
- Programar las reuniones del comité. Las reuniones mensuales deben realizarse un día laborable dentro de los primeros 10 días calendarios de cada mes, para analizar y evaluar el avance de los objetivos y metas establecidas en el programa anual de seguridad y salud ocupacional. Las reuniones extraordinarias se efectuarán para analizar los accidentes fatales o cuando las circunstancias lo exijan a solicitud de su presidente o 2 de los miembros.
- Llevar el libro de actas de todas sus reuniones, donde se anotará todo lo tratado en las sesiones del comité y cuyas recomendaciones con plazos de ejecución serán remitidas por escrito a los responsables e involucrados.
- Realizar inspecciones mensuales de todas las instalaciones, anotando en el libro de seguridad y salud ocupacional las recomendaciones con plazos para su implementación y verificar el cumplimiento de las mismas.



- Analizar mensualmente las causas y las estadísticas de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, emitiendo las recomendaciones pertinentes.

2.26. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Los EPP son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. A continuación, exponemos algunas obligaciones y criterios de uso de los EPP:

A los trabajadores que ejecutan labores especiales y peligrosas se les dotará de EPP adecuados al trabajo que realizan. Los EPP deben estar en perfecto estado de funcionamiento, conservación e higiene. Los EPP deben cumplir con las especificaciones técnicas y contar con certificados de calidad. Los trabajadores expuestos a sustancias infecciosas, irritantes y tóxicas se cambiarán la ropa de trabajo antes de ingerir alimentos o abandonar el lugar o área de trabajo. Esta ropa se dispondrá en lugares asignados para ello. Todo el personal que ingresa al interior de una mina debe usar su EPP con elementos reflectantes para que puedan ser vistos por los operadores de las maquinarias. De ser necesario, a los trabajadores que usen anteojos con medida, previa evaluación médica, se les dotará de anteojos de seguridad con medida.

2.27. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL (IPERC)

El empleador titular de la actividad minera debe:

- Identificar permanentemente los peligros, evaluar los riesgos e implementar medidas de control, contando para ello con la participación de los trabajadores. Al inicio de toda tarea los trabajadores identificarán los peligros, evaluarán los riesgos y determinarán las medidas de control mediante la utilización de un IPERC – continuo.
- Seguir la siguiente secuencia para controlar, corregir y eliminar los riesgos: Eliminación. Sustitución. Controles de ingeniería. Señalizaciones, alertas y/o controles administrativos y Uso de EPP.
- Elaborar la línea base del IPERC y de acuerdo a ello, se hará el mapa de riesgos.



- La línea base del IPERC será actualizada anualmente o cuando se haya realizado un cambio en el sistema que afecte la seguridad y salud de los trabajadores, ocurran incidentes peligrosos o se realicen cambios en la legislación.
- Mantener una copia del IPERC de línea base actualizado de las tareas a realizar en toda labor.

2.28. ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO (PETS)

El empleador titular de la actividad minera, con la participación de los trabajadores, elabora, actualiza e implementa los estándares de trabajo, los cuales son definidos como modelos, pautas y/o patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial, en otras palabras, son parámetros que indican la forma correcta de hacer las cosas.

Los estándares de trabajo y los PETS serán explicados a los trabajadores asegurando su entendimiento y puesta en práctica, verificándolo en la labor. Para realizar labores no rutinarias que no se encuentran incluidas en el IPERC de línea base y que no cuente con un PETS, se debe utilizar la herramienta Análisis de Trabajo Seguro (ATS), que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro para la realización de tareas mediante la definición de controles de los riesgos potenciales determinados.

2.29. LEY N° 29783 LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Principio de prevención. El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral.

Principio de responsabilidad. El empleador asume las implicancias económicas, legales y de cualquier otra índole a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él, conforme a las normas vigentes.



Principio de cooperación. El Estado, los empleadores y los trabajadores, y sus organizaciones sindicales establecen mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Principio de información y capacitación. Las organizaciones sindicales y los trabajadores reciben del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.

Principio de gestión integral. Todo empleador promueve e integra la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de la empresa.

Principio de atención integral de la salud. Los trabajadores que sufran algún accidente de trabajo o enfermedad ocupacional tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, procurando su reinserción laboral.

Principio de consulta y participación. El Estado promueve mecanismos de consulta y participación de las organizaciones de empleadores y trabajadores más representativos y de los actores sociales para la adopción de mejoras en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Principio de primacía de la realidad. Los empleadores, los trabajadores y los representantes de ambos, y demás entidades públicas y privadas responsables del cumplimiento de la legislación en seguridad y salud en el trabajo brindan información completa y veraz sobre la materia. De existir discrepancia entre el soporte documental y la realidad, las autoridades optan por lo constatado en la realidad.

Principio de protección. Los trabajadores tienen derecho a que el Estado y los empleadores aseguren condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua. Dichas condiciones deben propender a: a) Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable. b) Que las condiciones de trabajo sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los trabajadores y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales de los trabajadores.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN

La ubicación de la concesión minera está a 1.5 kilómetros del distrito de Ananea, a 4.610 metros sobre el nivel del mar, el acceso desde la ciudad de Lima a Juliaca puede hacerse por vía aérea o terrestre sin embargo para llegar a Ananea - Chaquiminas, se debe viajar por carretera; el primer tramo es de Juliaca a Putina (90 Km), de allí a Ananea – Chaquiminas (78 Km), la ubicación del área del proyecto se encuentra antes de llegar al pueblo de Ananea.

Tabla 4.

Coordenadas U.T.M. de los vértices de la concesión

Vértice	Norte	Este	Área (Has)
1	8 376 315.61	441 597.56	997.8191
2	8 376 169.39	441 593.26	
3	8 376 316.08	436 600.88	
4	8 378 313.04	436 659.56	
5	8 378 313.04	441 651.94	
6	8 377 266.75	441 625.51	
7	8 376 320.90	441 539.4	

Fuente: El investigador.

Las coordenadas no se ubican en área natural protegida ni zona de amortiguamiento

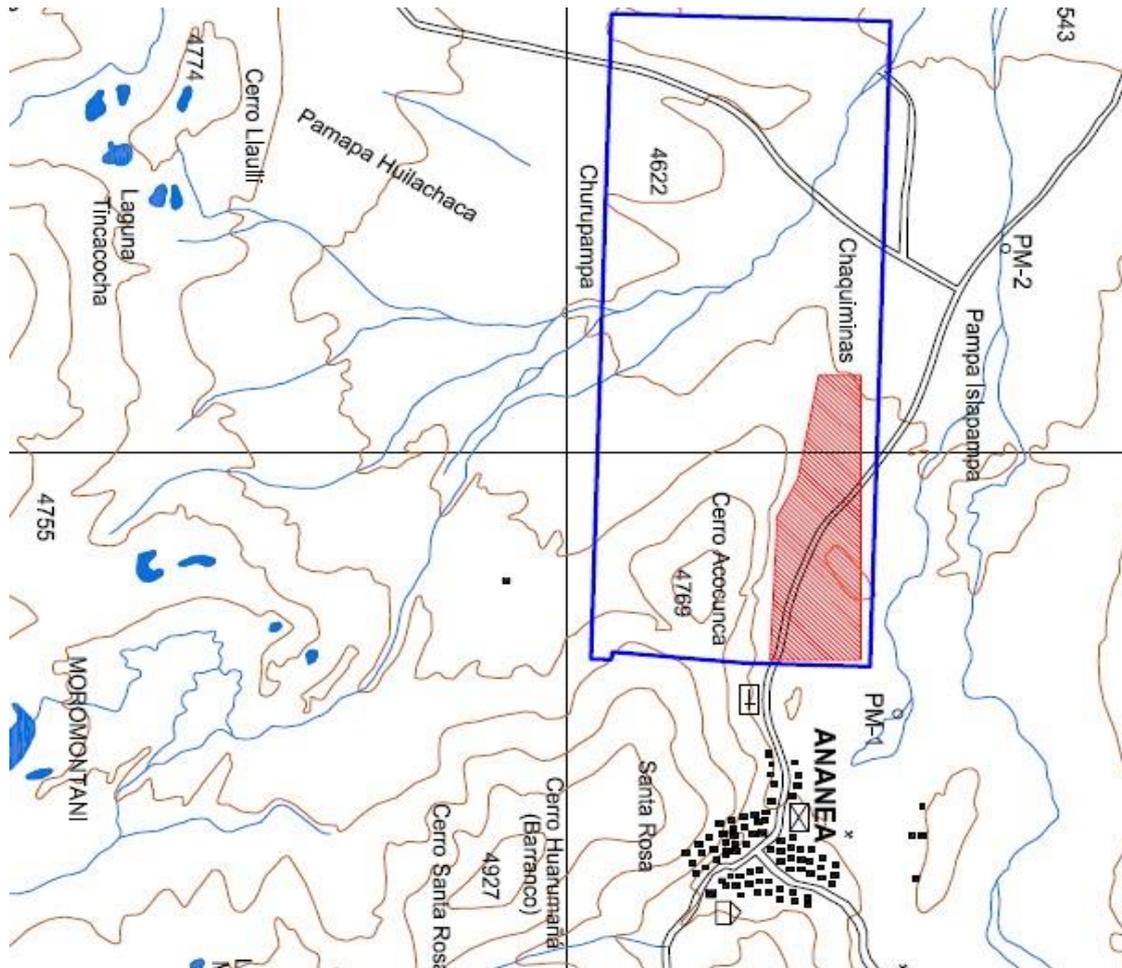


Figura 5. Plano de la ubicación de Chaquiminas

3.2. PERIODO

La duración del periodo de investigación fue de tres (03) meses como mínimo de enero- marzo del 2020, a tiempo parcial, no obstante, desde la autorización de la aprobación del proyecto de acta de aprobación de proyecto de tesis a los 2 días del mes octubre del 2019 titulado la aplicación de sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en base a las normas ISO 45001 para la reducción de accidentes en la mina Chaquiminas Ananea 2019.

3.3. PROCEDENCIA

El trabajo de investigación fue ejecutado en Cruz Pata Chaquiminas- distrito de Ananea y que comprende en actividades de explotación de un yacimiento de material fluvioglacial, por el método de tajo abierto por el método de concentración gravimétrica

3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método aplicado en la presente investigación es el método científico o hipotético deductivo porque se propone hipótesis y en los resultados se realiza la deducción. El método de investigación también es una investigación cuantitativa es decir que la investigación cuantitativa se define como la serie de pasos que conducen a la búsqueda de conocimientos mediante la aplicación y el conjunto de técnicas y procedimientos que le permiten al investigador realizar sus objetivos, partiendo de un marco teórico y dar sus resultados. El método cuantitativo comprende un conjunto de normas que regulan el proceso de cualquier investigación que merezca ser calificada como tal.

3.5. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es descriptivo aplicativo de enfoque cuantitativo pues se recolectarán datos de campo que posteriormente serán analizados, los datos que constituyen valores específicos que se utilizarán para una aplicación en un determinado momento para la solución al problema, considerando que la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández, Fernández y Baptista, 2003 p 119). Tipo de investigación es básica, En este tipo de investigación el énfasis del estudio está en la resolución práctica de problemas, centrándose específicamente en cómo se pueden llevar a la práctica las teorías generales, donde su motivación va hacia la resolución de los problemas que se plantean en un momento dado. La investigación también se puede clasificar, según la clase de medios utilizados para obtener los datos, en documental, debido a que se basa en las normas ISO 45001:2018.

Según los aportes de Hernández, la investigación tiene la siguiente tipología:

- Es cuantitativo porque la información documental, se tratará de manera cuantitativa, mediante el procedimiento estadístico para determinar valores exactos.
- Es descriptivo porque describe los resultados operativos de la empresa minera con y sin sobrecostos



3.6. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Descriptivo: El estudio consiste en una investigación aplicativo y de caracterización del sistema de gestión integrado de seguridad, salud ocupacional con el fin de adecuarlo a las exigencias de las normas ISO 45001:2018.

3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

Una vez que se ha definido la población que está constituida aproximadamente de 30 personas todas las personas que trabajan o laboran en la concesión minera la cuál será la unidad de muestreo/análisis, se procede a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones de la concesión minera Chaquiminas (Lepkowski, 2008).

3.8. MUESTRA

La muestra de la concesión minera Chaquiminas es no probabilística, porque la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos es decir la población es menor a 24 personas. Aquí el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. Elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística depende del planteamiento del estudio, del diseño de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

3.9. PROCEDIMIENTO

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.9.1. Técnicas

Las principales técnicas que utilizaré en la investigación son: la encuestas, el análisis documental y la observación

3.9.2. Instrumentos

Los principales instrumentos que utilizare en la investigación son: La ficha de diagnóstico situacional, el cuestionario o ficha de encuesta, también la ficha de



observación; la guía de análisis documental y finalmente la técnica de procesamiento y análisis de datos.

3.9.3. Elaboración de los gráficos estadísticos

Con el fin de ilustrar los cuadros estadísticos, los gráficos que se utilizarán son:

- Histogramas.
- Cuadros de doble entrada.
- Gráficos.
- Elaboración de las tablas de líneas de base de IPERC-2019
- Elaboración de las tablas de líneas de base de ISO-45001



3.10. VARIABLES

VARIABLES	INDICADORES
Variable independiente La aplicación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001	<ul style="list-style-type: none">• Requisitos de la norma• Guía para la implementación de la norma ISO 45001• Elaboración de las tablas de líneas de base de IPERC-2019• Elaboración de las tablas de líneas de base de ISO-45001• Lista de verificación - ISO 45001 de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo• Diagnóstico situacional en sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ISO 45001:2018• Ficha de observación de la implementación SGSST• Línea de base 2019-Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control
Variable dependiente Reducción de accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea -2019.	<ul style="list-style-type: none">• Valoración de las tablas de IPERC según D.S. 024- EM• Valoración de las tablas de IPERC según SST de ISO 45001• Implementación de las líneas de base.• Implementación de política, riesgos y oportunidades, amenazas, requisitos legales, comunicaciones, controles operacionales y auditoría interna del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

. Fuente: El investigador



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. RESULTADOS DE ACUERDO A OBJETIVOS

En este capítulo se presenta los resultados obtenidos de la investigación y sus respectivos análisis interpretación de datos los cuales están organizados de la siguiente manera.

4.2. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN BASE A LA NORMA ISO 45001 PARA LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA CONCESIÓN MINERA CRUZ PATA CHAQUIMINAS ANANEA-2019

Se realizó un diagnóstico situacional con el anexo 07 Checklist relativo a la norma ISO 45001 que nos permitió verificar el 14% de promedio de cumplimiento que es una norma internacional es la primera norma internacional que determina los requisitos básicos para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que permite determinar el nivel de cumplimiento con la normativa vigente del país y de la región de puno especialmente de la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas, la cual es de carácter obligatorio y a su vez su cumplimiento en cuanto a los lineamiento y requisitos de la norma internacional ISO 45001:2018 “sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo” el cual se pretende implementar y evaluar el cumplimiento a las empresas desarrollarlo de forma integrada con los requisitos establecidos y en relación con la Norma ISO 14001 (certificación de sistemas de gestión ambiental) para ello se presentó la guía de implementación.

También se considera el conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dicho objetivo.

4.3. GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 45001

Tabla 5.

La estructura común de estas normas es la siguiente:

	0	Introducción
Cláusulas informativas	1	Objeto y campo de aplicación
	2	Referencias normativas
	3	Términos y definiciones
	4	contexto de la organización
	5	liderazgo y participación de los trabajadores
Cláusulas requerimientos	6	planificación
	7	Apoyo
	8	Operación
	9	Evaluación del desempeño
	10	Mejora continua

Fuente: El investigador

En la tabla N° 05 tipos de cláusulas informativas para verificar los antecedentes y las necesidades también es aplicar en el campo de las operaciones relacionados a SST, además las cláusulas de requerimientos viene hacer la contextualización de la organización de factores interno o externos como las expectativas de los trabajadores como el liderazgo y las participaciones en SST como el liderazgo para facilitar la interpretación de la estructura de la norma ISO 45001, en la siguiente tabla se indican, para cada una de las cláusulas, los aspectos destacables que la norma establece para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud de los trabajadores.

Tabla 6.

Guía para la implementación de la norma ISO 45001

Tipo de cláusula	Cláusulas	Aspectos destacables
Cláusulas informativas	0.Introducción	Incluye antecedentes, propósito, justifica la necesidad de liderazgo y participación, y el establecimiento del ciclo PDCA
	1.Objeto y campo de aplicación	Especifica los requisitos necesarios para implementar el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, aplicable a cualquier organización
	2.Referencias normativas	A diferencia de otras ISO de gestión, la 45001 no incluye referencias normativas
	3.Términos y definiciones	Mantiene una terminología común con el resto de las normas ISO de sistema de gestión.
Cláusulas con requerimiento	4.Contexto de la organización	La norma considera que los resultados de seguridad y salud en el trabajo se ven afectados por diversos factores internos y externos (que pueden ser de carácter positivo, negativo o ambos), tales como: las expectativas de los trabajadores, las instalaciones, las contrataciones, los proveedores, la normativa que afecta a la actividad, etc.
	5. Liderazgo y participación de los trabajadores	Destaca como aspectos claves el liderazgo de la dirección y la participación de los trabajadores. Los determina como imprescindibles para gestionar de modo adecuado y optimizar los resultados en seguridad y salud
	6. Planificación	Comprende las acciones previstas para abordar riesgos y oportunidades. Alcanzaran las relativas a la seguridad y salud, y al propio sistema de gestión. Asimismo, para la consecución de estas acciones deberán definirse objetivos y medios para lograrlas.
	7. Apoyo	Establece la necesidad de determinar los medios necesarios para conseguir la planificación mediante recursos, competencias, toma de conciencia y comunicación. El resultado de este requerimiento debe estar soportado de forma documental.
	8. Operación	En función de lo planificado, se ejecutarán las medidas previstas, para lo cual se deberá adoptar una visión proactiva, en la que, entre otros, se tendrá en cuenta la gestión del cambio (modificación de los procesos, novedades) y otros factores como el recurso a contratación externa, compras, etc.
	9.Evaluación del desempeño	Verificar la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud. Para ello, requiere auditorías internas y la revisión de la dirección, entre otras.
	10.Mejora	Su consecución es el objetivo final del sistema y el fundamento del ciclo de PDCA.

Fuente: El investigador

En la tabla 6 se presenta una secuencia de la guía para la implementación de la norma ISO 45001, también tipos de cláusulas informativas y de requerimiento con sus aspectos destacables



4.4. REQUISITOS DE LA NORMA

En la siguiente tabla se enumeran los requisitos de la norma ISO 45001.

Tabla 7.

Requisitos de la norma ISO 45001

Requisitos ISO 45001
Comprensión de la organización y de su contexto
Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas
Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST
Sistema de gestión de la SST
Liderazgo y participación de los trabajadores
Política de la SST
Roles, responsabilidades y autoridades en la organización
Consulta y participación de los trabajadores
Identificación de peligro y evaluación de los riesgos y las oportunidades
Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos
Planificación de acciones
Objetivo de SST y planificación para lograrlos
Recursos
Competencias
Toma de conciencia
Comunicación
Información documentada
Eliminar peligros y reducir los riesgos para la SST
Gestión del cambio
Compras
Contratistas
Contratación externa
Preparación y respuesta ante emergencia
Evaluación del cumplimiento
Auditoría interna
Revisión por la dirección
Incidentes, no conformidades, acciones correctivas
Mejora continua

Fuente: El investigador

En la tabla 7 se presenta requisitos de la norma ISO 45001, como la comprensión, los objetivos, recursos, toma de decisiones, como eliminar y reducir los riesgos mediante las líneas de base y finalmente una mejora continua.

Tabla 8.

Lista de verificación - ISO 45001 de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

CUMPLIMIENTO POR REQUISITOS DE ISO 45001	
1. Contexto de la organización	14%
2. Liderazgo y participación de los trabajadores	20%
3. Planificación	13%
4. Apoyo	17%
5. Operación	9%
6. Evaluación de desempeño	0%
7. Mejora	23%

Fuente: Resultados recabados por el investigador

Interpretación.

Según la tabla 8 del anexo 09 que es Checklist ISO 45001 el cumplimiento general es de 11% de un total del 100% sin embargo los requisitos de la norma de ISO 45001 que representa el 14% del total exigido, sin embargo en el liderazgo y la participación de los trabajadores en un 20% de un total del 100% quiere decir que el 80% no hay liderazgo, mientras en la planificación de SST según la norma ISO 45001 es de 13% esto significa que estamos muy lejos de obtener o alcanzar una planificación eficiente, además en el apoyo solo el 17% es efectivo, en la evaluación del desempeño es el 0% finalmente en la mejora de la implementación de SST de la norma ISO 45001 es de 23% esto significa que es una los indicadores que se aproxima para la investigación en conclusión del total de las lista de verificación alcanza un total de 11% esto significa y se hace necesario implementar la norma en un año como mínimo para cumplir con todo los estándares y luego buscar la certificación en el 2022

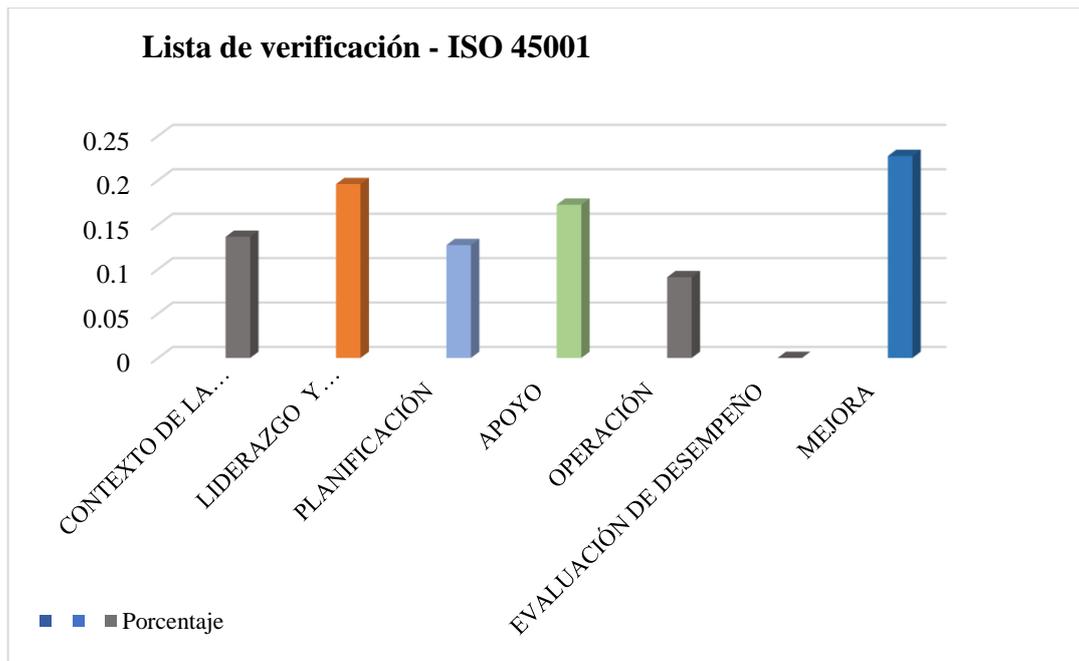


Figura 4. Lista de verificación - ISO 45001 de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Fuente: Resultados recabados por el investigador

Tabla 9.

Diagnóstico situacional en sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ISO 45001:2018.

Indicador	Código	SI (1)	NO (0)	En proceso (0)	Sub Total	TOTAL
Política de seguridad y salud en el trabajo.	SST1	2	13	5	18	20
El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	SST2	0	10	10	20	20
Plan de seguridad y salud en el trabajo	SST3	1	12	7	19	20
Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo	SST4	1	8	11	19	20
Identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus controles	SST5	8	8	4	12	20
Procedimientos de trabajo seguro	SST6	2	6	12	18	20
Programas de capacitación y simulacros de emergencias	SST7	0	14	6	20	20
Programa y registros de inspecciones internas de SST	SST8	2	8	10	18	20
Objetivos y metas en materia de seguridad y salud en el trabajo	SST9	2	13	5	18	20
Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.	SST10	2	11	7	18	20
Registro de estadísticas de seguridad y salud.	SST11	8	8	4	12	20

Fuente: Resultados recabados por el investigador

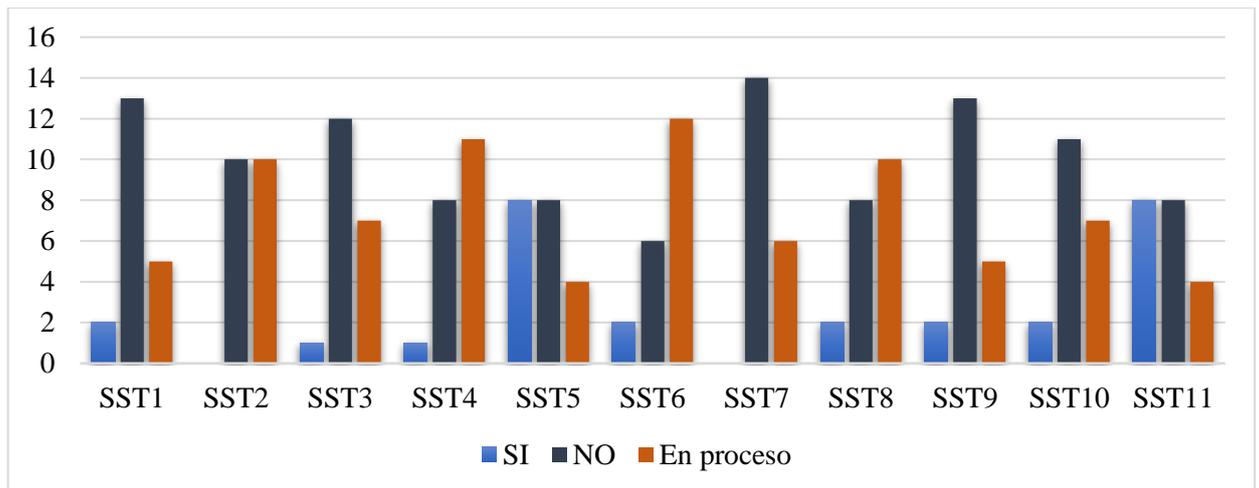


Figura 5. Diagnóstico Situacional en sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ISO 45001:2018.

Fuente: Resultados recabados por el investigador

En la tabla 09 y en la figura 07 se presentan los resultados obtenidos sobre la frecuencia en la se muestra la distribución de encuestados de 20 trabajadores de la empresa minera antes de la aplicación de Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo bajo la norma internacional ISO 45001- 2018, que el 80% de los encuestados muestra que no se utiliza los documentos de los Ítems mencionados, como el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, también la política de seguridad y salud en el trabajo, sin embargo el 20 si muestra una afirmación (SI), en conclusión que la empresa minera no cuenta con las aplicación de SGSST , también se observa en el indicador SST7 que es el programas de capacitación y simulacros de emergencias se identificó de los 20 encuestados el 100% menciona que no existe una capacitación adecuada y especializada por parte de la empresa minera.

Tabla 10.

Ficha de observación de la implementación SGSST

N°	Indicadores	SI	NO	Total
1	Los trabajadores entendieron correctamente el llenado del nuevo formato de IPERC.	14	5	19
2	Los trabajadores identificaron todo el peligro en el formato de IPERC continuo en su lugar de trabajo.	15	4	19
3	Los trabajadores evalúan los riesgos de acuerdo a la jerarquía de controles.	12	7	19
4	Los trabajadores utilizan la columna de evaluación de riesgos de acuerdo al tiempo de exposición a un evento y número de trabajadores.	10	9	19
5	Los trabajadores rellenan su IPERC para cada actividad rutinariamente.	13	6	19
6	Los trabajadores cumplen con el llenado de IPERC al inicio de cada actividad.	15	4	19

Fuente: Resultados recabados por el investigador.

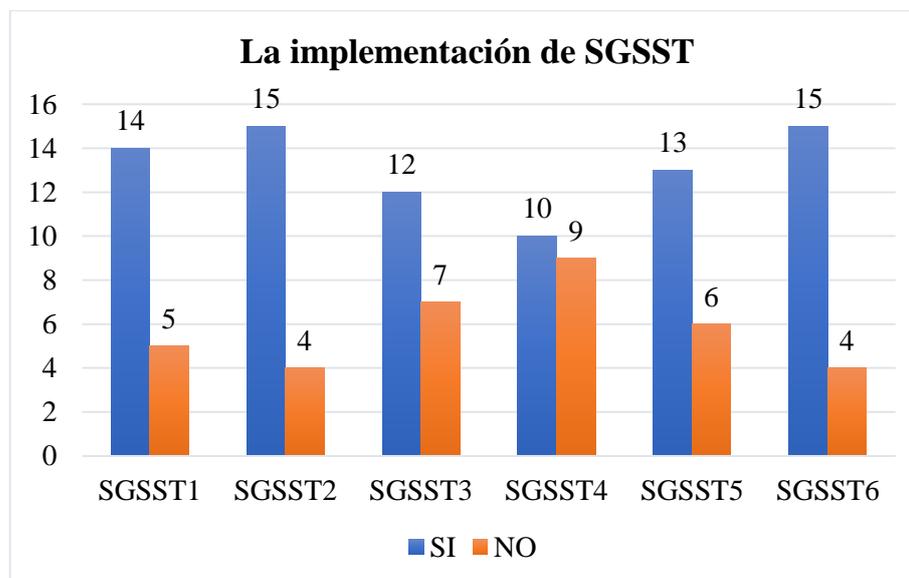


Figura 6. Ficha de observación después de la implementación SGSST

En la tabla 10 se observa la importancia de la aplicación de la línea de base de IPEC es muy importante para la implementación de SGSST del personal que labora en la concesión minera.

4.5. LÍNEA DE BASE 2019-IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL

Tabla 11.
Carguío de mineral y desmonte con equipo

Tarea	peligros	Riesgo	Evaluación de riesgo		Jerarquía de control		Control administrativo	EPP	Reevaluación			Acción de mejora	
			(P)	(S)	RxS	Eliminación			Sustitución	Controles de ingeniería	P		S	PxS
Carguío de mineral con excavadora	Equipo en mantenimiento	Exposición al equipo en movimiento	C	2	8	NA	NA	Capacitar PETS	Uso Correcto De EPPs	D	4	21	Control de velocidad y comunicación efectiva
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Capacitación al personal EPPs (tapones y orejeras)	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de tapones y orejeras
	Polvareda	Exposición a la polvareda	C	3	13	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo
	Talud alto	Deslizamiento del material	C	3	13	Realizar desatado de talud	NA	Capacitar PETS	Uso Correcto De EPPs	C	4	18	Desenrestado de talud
Carguío de mineral y desmonte con excavadora frontal	Equipo en mantenimiento	Exposición al equipo en movimiento	C	2	8	NA	NA	Señalización y capacitación	Uso Correcto De EPPs	D	4	21	Mantener distancia, velocidad permitido
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Capacitación al personal EPPs (tapones y orejeras)	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de tapones y orejeras
	Polvareda	Exposición a la polvareda	C	3	13	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo
	Talud alto	Deslizamiento del material	C	3	13	Realizar desatado de talud	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Correcto De EPPs	C	4	18	Desenrestado de talud

Fuente: Resultados recabados por el investigador



En la tabla 11 se presentan los resultados obtenidos de carguío de mineral y desmonte con equipo en la actividad de la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas en carguío de mineral con excavadora con respecto al peligro en mantenimiento de equipos que como riesgo es la exposición al equipo en movimiento durante la actividad minera, se tiene una valoración de probabilidad (C), que podría suceder es decir podría o suceder ocasionalmente en muchas personas, a nivel de severidad se considera como mortalidad (2) porque la exposición es de peligro que podría suceder durante la actividad minera en operación de ponderación (8), entonces para mejorar se hace el control administrativos que es la capacitación del personal acerca de procedimientos escritos de trabajo Seguro (PETS), en cuanto a equipos de protección personal (EPPs) tomar en cuenta el uso correcto de los equipos para que pueda suceder la mortalidad, por lo tanto se toma acciones para la mejora continua que es el control de velocidad y la comunicación efectiva, que trae como consecuente la paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes, tiene como riesgo alto que es riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el peligro se paralizan los trabajos operacionales en la labor por lo tanto se considera de nivel de riesgo alto que es de color rojo.

También en la tabla se observa los peligros de ruido, polvareda y talud alto que trae como consecuencia exposición al ruido, exposición a la polvareda y exposición al deslizamiento del material un nivel de probabilidad (C), que podría suceder es decir podría suceder ocasionalmente en muchas personas, a nivel de severidad se considera permanente (3) porque la exposición es de peligro que podría suceder permanentemente durante la actividad minera en operación (13) entonces podría ocasionar perdidas y ocasionar la paralización de más de un día y menos de una semana que afectaría a la empresa minera en lo económico con un riesgo medio que se iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo y también evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata en conclusión se toma en cuenta la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se dispuso para promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención.

Tabla 12.
Actividad minera de transporte

Tarea	Riesgo	Evaluación de riesgo		Jerarquía de control		Control administrativo	EPP	Reevaluación			Acción de mejora		
		(P)	(S)	RxS	Eliminación			Sustitución	P	S		PxS	
Transporte de mineral	Volquetes en movimiento	Exposición al volquete	C	2	8	NA	NA	Capacitar RIT	Uso Correcto	D	4	21	Mantener distancia, velocidad permitido
	Operador	Malas maniobras	C	2	8	NA	NA	Capacitación en manejo	Uso Correcto	D	4	21	Capacitación al personal en el uso correcto
	Vías en mal estado	Transitar por la vía en mal estado	D	4	21	Realizar lastrado	NA	Capacitar a los operarios	Uso Correcto	C	4	18	Mantenimiento de vías
	Clima severo	Vías congeladas	D	4	21	NA	NA	Capacitar en manejo	Uso Correcto	C	4	18	Evaluación de vías antes de iniciar transporte
	Polvareda	Exposición	C	3	13	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Correcto	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo
Transporte de canchas	Volquetes en movimiento	Exposición al volquete	C	2	8	NA	NA	Capacitar RIT	Uso Correcto	D	4	21	Mantener distancia, velocidad permitido
	operador	Malas maniobras	C	2	8	NA	NA	Capacitación en manejo	Uso Correcto	D	4	21	Capacitación al personal en el uso correcto
	Vías en mal estado	Transitar por la vía en mal estado	D	4	12	Realizar lastrado	NA	Capacitar a los operarios	Uso Correcto	C	4	18	Mantenimiento de vías
	Clima severo	Vías congeladas	D	4	12	NA	NA	Capacitar en manejo	Uso Correcto	C	4	18	Evaluación de vías antes de iniciar transporte
	Polvareda	Exposición	C	3	13	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Correcto	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo

Fuente: Resultados recabados por el investigador



En la tabla 12 se presentan los resultados obtenidos sobre la identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control de transporte en la actividad de la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas en transporte de mineral y transporte de canchas con respecto al peligro en volquetes en movimiento y operador que tiene como riesgo la exposición al volquete y la exposición de malas maniobras durante la actividad minera, se tiene una valoración a nivel de evaluación de riesgos, un nivel de probabilidad (C), que podría suceder la mortalidad es decir podría suceder ocasionalmente en muchas personas ocasionalmente, a nivel de severidad se considera como mortalidad (2) porque la exposición es de peligro que podría suceder durante la actividad minera en operación que el resultado es de (8), entonces para mejorar se hace el control administrativos que es la capacitación del personal acerca de procedimientos escritos de trabajo Seguro (PETS) también capacitación en manejo, control de velocidad señalización y mantenimiento de vías, en cuanto a equipos de protección personal (EPPs) tomar en cuenta el uso correcto de los equipos para que pueda suceder la mortalidad es en la revaloración de equipos, por lo tanto se toma acciones para la mejora continua es mantener distancia, velocidad permitido y también la capacitación al personal en el uso correcto caso contrario trae como consecuente la paralización del proceso de más de 1 semana y menos de 1 mes, tiene como riesgo alto que es riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar el peligro se paralizan los trabajos operacionales en la labor.

También en la tabla se observa los peligros de vías en mal estado, polvareda y clima severo que trae como consecuencia la exposición de transitar por la vía en mal estado, exposición a la polvareda y exposición de vías congeladas, un nivel de probabilidad (C y D), que es poco probable de suceder es decir podría suceder ocasionalmente en muchas personas, a nivel de severidad se considera permanente (4) porque la exposición es de peligro que podría no es muy probable que ocurra durante la actividad minera en operación que el resultado es de (21) en su gran mayoría entonces podría ocasionar perdidas y ocasionar la paralización de más de un día y menos de una semana que afectaría a la empresa minera en lo económico con un riesgo medio que se iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo y también evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata en conclusión se toma en cuenta la Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, se dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención que tiene un nivel de riesgo medio.

Tabla 13.
Actividad minera de descarga

Tarea	Riesgo	Evaluación de riesgo (P)	(S)	RxS	Jerarquía de control Eliminación	Sus titución de ingeniería	Control administrativo	EPP	Reevaluación P	S	PxS	Acción de mejora
Descarga en chutes y descarga en botaderos	Volquetes en Exposición al volquete	C	2	8	NA	NA	Capacitar al personal en RIT	Uso Correcto De EPPs	D	4	14	Mantener distancia, velocidad permitido
	Volquetes en retroceso	C	2	8	NA	NA	Capacitación al personal en manejo	Uso Correcto De EPPs	C	3	13	Capacitación al personal en el uso correcto
Ruido	Exposición a la plataforma	C	3	13	NA	NA	Capacitar al personal en uso adecuado en EPPs	Uso Correcto De EPPs	C	5	22	Mantenimiento de vías
	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	(tapones y orejeras)	Uso Correcto De EPPs	D	3	17	Evaluación de vías antes de iniciar transporte
Plataforma de descarga	Tropiezos, caídas a nivel y desnivel	B	2	5	NA	NA	Capacitar a cerca de los PETS	Uso Correcto De EPPs	C	2	8	Cumplir con los PETS
	Exposición a la tormenta eléctrica	C	3	13	NA	NA	Capacitar y cumplir con respecto a los PETS con respecto al regado de vías.	Uso Correcto De EPPs	D	3	17	Cumplir con los PETS

Fuente: Resultados recabados por el investigador



En la tabla 13 se presentan los resultados obtenidos sobre sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo de minera de descarga en la actividad minera en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas en descarga en chutes y descarga en botaderos con respecto al peligro en volquetes en movimiento y tormenta eléctrica que tiene como riesgo la exposición al volquete y la exposición a la tormenta eléctrica por las tardes durante la actividad minera, se tiene una valoración a nivel de evaluación de riesgos, un nivel de probabilidad (C), que podría suceder y ha sucedido la mortalidad es decir podría suceder ocasionalmente en muchas personas, a nivel de severidad se considera como mortalidad (2) porque la exposición es de peligro que podría suceder durante la actividad minera en operación que el resultado es de (8), entonces para mejorar se hace el control administrativos que es la capacitación del personal acerca de procedimientos escritos de trabajo Seguro (PETS) también capacitación en manejo, capacitar a cerca de los PETS sobre tormenta eléctrica, en cuanto a equipos de protección personal (EPPs) tomar en cuenta el uso correcto de los equipos para que no pueda suceder la mortalidad, por lo tanto se toma acciones para la mejora continua es Mantener distancia, velocidad permitido y capacitar a cerca de los PETS sobre tormenta eléctrica caso contrario trae como consecuente la paralización. Si no se puede controlar el peligro se paralizan los trabajos operacionales en la labor.

Sin embargo en la tabla se observa los peligros de polvareda, plataforma de descarga y Ruido que trae como consecuencia la exposición de exposición a la polvareda, Exposición a la polvareda y Exposición al ruido, un nivel de probabilidad (C), que es poco probable de suceder es decir podría ocasionar perdidas permanentes en muchas personas, a nivel de severidad se considera permanente (3) porque la exposición es de peligro y no es muy probable que ocurra durante la actividad minera en operación que el resultado es de (13) en su gran mayoría entonces podría ocasionar perdidas y ocasionar la paralización de más de un día y menos de una semana que afectaría a la empresa minera en lo económico con un riesgo medio que se iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo y también evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata en conclusión se toma en cuenta la Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, se dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención.

Tabla 14.

Actividad minera de sistema hidráulico.

Tarea	peligros	Riesgo	Evaluación de riesgo		Jerarquía de control			Reevaluación		Acción de mejora			
			(P)	(S)	RxS	Eliminación	Sustitución	Control de ingeniería	Control administrativo		EPP	P	S
Limpieza de cunetas manuales	Equipos en movimiento	Exposición al equipo en movimiento	C	2	8	NA	NA	Capacitar PETS	Uso Correcto De EPPs	D	4	21	Control de velocidad y comunicación efectiva
	Rocas colgadas	Caída de rocas	C	3	13	Desquinche de roca	NA	Capacitación PETS de desquinche.	Uso Correcto De EPPs	D	3	17	Control de voladura, perfilado de talud
	Tormenta eléctrica	Exposición a tormenta eléctrica	C	2	8	NA	NA	Capacitar PETS	Uso Correcto De EPPs	C	2	8	Cumplir con los PETS
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Capacitar al personal del uso adecuado EPPs	Uso obligatorio y correcto De EPPs	D	3	17	Uso correcto de tapones y orejeras
Limpieza de pozas de sedimentación	Polvareda	Exposición a polvareda	C	3	13	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso obligatorio y correcto De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo
	Equipos en movimiento	Exposición al equipo en movimiento	C	2	8	NA	NA	Capacitar PETS	Uso Correcto De EPPs	D	4	14	Control de velocidad y comunicación efectiva
	Terreno inestable	Realizar en terrenos inestables	C	3	13	NA	NA	Capacitar PETS	Uso Correcto De EPPs	D	4	14	Control de voladura, perfilado de talud
	Tormenta eléctrica	Exposición a tormenta eléctrica	C	2	8	NA	NA	Capacitar PETS	Uso Correcto De EPPs	C	2	8	Cumplir con los PETS

Ruido	Exposición al ruido	C	3	NA	NA	Capacitar al personal del uso adecuado de EPPs	Uso obligatorio y correcto De EPPs	C	4	18	Uso correcto de tapones y orejeras
Polvareda	Exposición a la polvareda	C	3	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso obligatorio y correcto De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo

Fuente: Resultados recabados por el investigador

En la tabla 14 se presentan los resultados con respecto al peligro en equipos en movimiento y tormenta eléctrica que tiene como riesgo la exposición al equipo en movimiento y exposición a la tormenta eléctrica, un nivel de probabilidad (C), que podría suceder la mortalidad , entonces para mejorar se hace el control administrativos de control de velocidad y comunicación efectiva también, cumplir con los PETS en cuanto a equipos de protección personal (EPPs) tomar en cuenta el uso correcto de los equipos para que no pueda suceder la mortalidad, por lo tanto se toma acciones para la mejora continua es mantener distancia control de velocidad y comunicación efectiva caso contrario trae como consecuente la paralización del proceso por lo tanto es de nivel de riesgo alto.

También en la tabla se observa los peligros de rocas colgadas, polvareda, terreno inestable y ruido que trae como consecuencia la exposición de caída de rocas, realizar en terrenos inestables, exposición a la polvareda y exposición al ruido, un nivel de probabilidad (C) , que es poco probable de suceder es decir podría suceder ocasionalmente en muchas personas, a nivel de severidad se considera permanente (3) porque la exposición no es muy probable que ocurra durante la actividad minera en operación que el resultado es de (13) en su gran mayoría entonces podría ocasionar pérdidas y ocasionar la paralización de más de un día y menos de una semana que afectaría a la empresa minera en lo económico con un riesgo medio que se iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo y también evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata en conclusión se toma en cuenta la Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, se dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención que tiene un nivel de riesgo medio.

Tabla 15.

Actividad minera de empuje de desmonte en botadero.

Tarea	Peligros	Riesgo	Evaluación de riesgo		Jerarquía de control	Eliminación	Sus titución	Control s de ingeniería	EPP	Reevaluación			Acción de mejora
			(P)	(S)						RxS	P	S		PxS
Empuje de material aurífero con cargador frontal	Volquetes en retroceso	Exposición al volquete	C	2	8	NA	NA	Capacitar al personal	Uso Correcto De EPPs	C	3	13	Control de velocidad y comunicación efectiva
	Equipos en movimiento	Malas maniobras	C	2	8	NA	NA	Capacitación en PETS	Uso Correcto De EPPs	C	3	13	Control de velocidad y comunicación efectiva
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Capacitar en EPPs	Uso Correcto De EPPs	C	4	18	Uso correcto de tapones y orejeras
	Tormenta eléctrica	Exposición a la tormenta eléctrica	C	2	8	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Correcto De EPPs	C	2	8	Cumplir con los PETS
	Polvareda	Exposición	C	3	13	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Correcto De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo
Empuje de material desmonte con cargador frontal	Volquetes en retroceso	Exposición al volquete	C	2	8	NA	NA	Capacitar al personal	Uso Correcto De EPPs	C	3	13	Control de velocidad y comunicación efectiva
	Equipos en movimiento	Malas maniobras	C	2	8	NA	NA	Capacitación en PETS	Uso Correcto De EPPs	C	3	13	Control de velocidad y comunicación efectiva
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Capacitar en EPPs	Uso Correcto De EPPs	C	4	18	Uso correcto de tapones y orejeras
	Tormenta eléctrica	Exposición a la tormenta eléctrica	C	2	8	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Correcto De EPPs	C	2	8	Cumplir con los PETS
	Polvareda	Exposición	C	3	13	NA	NA	Capacitar y cumplir PETS	Uso Correcto De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo

Fuente: Resultados recabados por el investigador



En la tabla 15 se presentan los resultados de la actividad minera de empuje de desmonte en botadero con respecto al peligro en volquetes en retroceso, equipos en movimiento y tormenta eléctrica que tiene como riesgo la exposición al volquete, malas maniobras y exposición a la tormenta eléctrica, un nivel de probabilidad (C) y severidad (8), que podría suceder la mortalidad, entonces para mejorar se hace el control administrativos de capacitar al personal, capacitación en PETS y cumplir con los PETS en cuanto a equipos de protección personal (EPPs) tomar en cuenta el uso correcto de los equipos para que no pueda suceder la mortalidad, por lo tanto se toma acciones para la mejora continua como el control de velocidad y comunicación efectiva y caso contrario trae como consecuente la paralización del proceso por lo tanto es de nivel de riesgo alto.

También en la tabla se observa cómo polvareda, y ruido que trae como consecuencia la exposición a la polvareda y exposición al ruido, un nivel de probabilidad (C), que es poco probable de suceder es decir podría suceder ocasionalmente en muchas personas, a nivel de severidad se considera permanente (3) porque la exposición no es muy probable que ocurra durante la actividad minera en operación que el resultado es de (13) en su gran mayoría entonces podría ocasionar pérdidas y ocasionar la paralización de más de un día y menos de una semana que afectaría a la empresa minera en lo económico con un riesgo medio que se iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo y también evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata en conclusión se toma en cuenta la Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, se dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención que tiene un nivel de riesgo medio.

Tabla 16.
Actividad minera de servicios auxiliares.

Tarea	peligros	Riesgo	Evaluación de riesgo			Jerarquía de control				Reevaluación				Acción de mejora
			(P)	(S)	RxS	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Control administrativo	EPP	P	S	PxS	
Perfilado de taludes con equipo excavadora	Rocas colgadas	C caída de rocas	C	2	8	NA	NA	Capacitación de PETS desquinche	Uso Correcto De EPPs	B	4	14	Control de velocidad y comunicación efectiva	
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Monitoreo de ruido	Uso Obligatorio De EPPs	B	5	9	Uso correcto de tapones y orejeras	
Polvo	Exposición a la polvareda	C	3	13	NA	NA	Capacitar en uso adecuado en respirador	Uso Obligatorio De EPPs	B	5	9	Uso correcto de respirador de polvo		
	Tormenta eléctrica	Exposición a la tormenta eléctrica	C	2	8	NA	NA	Capacitar y verificar	Uso Correcto De EPPs	C	4	18		
Conformación de muros de seguridad con el equipo frontal	Equipo en mantenimiento	Exposición al equipo en movimiento	C	3	13	NA	NA	Capacitación y tener un radio y paleta Pare-Siga	Uso Correcto De EPPs	B	4	14	Mantener distancia, velocidad permitido	
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Monitoreo de ruido y capacitación	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de tapones y orejeras	
Polvo	Exposición a la polvareda	B	4	13	NA	NA	Capacitar en uso adecuado en respirador	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo		
	Tormenta eléctrica	Exposición a la tormenta eléctrica	C	2	8	NA	NA	Capacitar y verificar	Uso Correcto De EPPs	C	4	18		
Desatado de talud con el equipo cargador frontal	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Monitoreo de ruido	Uso Obligatorio De EPPs	B	5	9	Uso correcto de tapones y orejeras	
	Polvo	Exposición a la polvareda	C	3	13	NA	NA	Capacitar en uso adecuado en respirador	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo	
Talud	Deslizamiento de material	C	3	13	NA	NA								

Fuente: Resultados recabados por el investigador

En la tabla 16 se presentan los resultados de servicios auxiliares con respecto al peligro rocas colgadas, y tormenta eléctrica que tiene como riesgo la exposición de caída de rocas y exposición a la tormenta eléctrica, un nivel de probabilidad (C) y severidad (8), que podría suceder la mortalidad, entonces para mejorar se hace el control administrativo de capacitación PETS de desquinche, capacitación en PETS y cumplir con los PETS en cuanto a equipos de protección personal (EPPs) tomar en cuenta el uso correcto de los equipos para que no pueda suceder la mortalidad, por lo tanto se toma acciones para la mejora continua como el control de velocidad y comunicación efectiva y caso contrario trae como consecuente la paralización del proceso por lo tanto es de nivel de riesgo alto para lo se propone la reevaluación de riesgos.

También en la tabla se observa cómo los peligros la polvareda, equipo en mantenimiento y ruido que trae como consecuencia la exposición a la polvareda, exposición al equipo en movimiento y exposición al ruido, un nivel de probabilidad (C), que es poco probable de suceder es decir podría suceder ocasionalmente en muchas personas, a nivel de severidad se considera permanente (3) porque la exposición no es muy probable que ocurra durante la actividad minera en operación que el resultado es de (13) en su gran mayoría entonces podría ocasionar pérdidas y ocasionar la paralización de más de un día y menos de una semana que afectaría a la empresa minera en lo económico con un riesgo medio que se iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo y también evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata en conclusión se toma en cuenta la Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, se dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención que tiene un nivel de riesgo medio.

Tabla 17.
Actividad minera de traslado y/o equipos.

Tarea	peligros	Riesgo	Evaluación de riesgo			Jerarquía de control			Reevaluación			Acción de mejora	
			(P)	(S)	RxS	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Control administrativo	EPP	P		S
Traslado de equipos excavador a o tractor cama baja	Equipo en mantenimiento	Atropello	C	2	8	NA	NA	Equipo escolta	Uso Correcto De EPPs	B	4	14	Control de velocidad y comunicación efectiva
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Monitoreo de ruido	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de tapones y orejeras
	Polvo	Exposición a la polvareda	C	3	13	NA	NA	Capacitar en uso adecuado en respirador	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo
	Plataforma de descargue	Tropiezos y caídas	C	2	8	NA	NA	Capacitar y verificar plataforma de descarga	Uso Correcto De EPPs	C	4	18	Desencrestado de talud
Traslado de equipos excavador a o tractor por su propio medio	Equipo en mantenimiento	Exposición al equipo en movimiento	C	2	8	NA	NA	Capacitación y tener un radio y paleta Pare-Siga	Uso Correcto De EPPs	B	4	14	Mantener distancia, velocidad permitido
	Ruido	Exposición al ruido	C	3	13	NA	NA	Monitoreo de ruido y capacitación	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de tapones y orejeras
	Polvo	Exposición a la polvareda	C	3	13	NA	NA	Capacitar en uso adecuado en respirador	Uso Obligatorio De EPPs	D	3	17	Uso correcto de respirador de polvo

Fuente: Resultados recabados por el investigador



En la tabla 17 se presentan los resultados de traslado y/o equipos con respecto al peligro tenemos equipos en mantenimiento y plataforma de descargue que tiene como riesgo la exposición de atropellos y exposición a tropiezos y caídas, un nivel de probabilidad (C) y severidad (8), que podría suceder la mortalidad, entonces para mejorar se hace el control administrativos de equipo con escolta, capacitar y verificar plataforma de descarga además cumplir con los PETS en cuanto a equipos de protección personal (EPPs) tomar en cuenta el uso correcto de los equipos para que no pueda suceder la mortalidad, por lo tanto se toma acciones para la mejora continua como el control de velocidad y comunicación efectiva, desencrestado de talud y caso contrario trae como consecuente la paralización del proceso por lo tanto es de nivel de riesgo alto para lo se propone la reevaluación de riesgos.

También en la tabla se observa cómo los peligros la polvareda y ruido que trae como consecuencia la exposición a la polvareda y exposición al ruido, un nivel de probabilidad (C), que es poco probable de suceder es decir podría suceder ocasionalmente en muchas personas, a nivel de severidad se considera permanente (3) porque la exposición no es muy probable que ocurra durante la actividad minera en operación que el resultado es de (13) en su gran mayoría entonces podría ocasionar perdidas y ocasionar la paralización de más de un día y menos de una semana que afectaría a la empresa minera en lo económico con un riesgo medio que se iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo y también evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata en conclusión se toma en cuenta la Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo, se dispuso promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, mediante el deber de prevención que tiene un nivel de riesgo medio.

Tabla 18.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo

Actividad	Actividad R/NR	Puesto de trabajo	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Tipo de riesgo		Control existente	Nivel de control	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	NP X NCO	nivel de riesgo	aspectos legales	control propuesto
						S	SO									
	R	Operario del área cargador de mineral con excavadora	Equipo en mantenimiento	Exposición al equipo en movimiento	Fracturas, esguinces, contusiones, (Lesiones Superficiales)	X		Señalizaciones	8	2	16	2.5	40	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.	
	R		Ruido	Exposición al ruido	Pérdidas de audición, sordera	X		Instructivo sobre el uso de EPP.	9	3	27	1	27	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.	
Carguío de mineral con excavadora	R		Polvareda	Exposición a la polvareda	Alergias, ataques de asma, problemas con respiración	X		Instructivo sobre el uso de EPP.	9	3	27	1	27	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.	
	R		Talud alto	Deslizamiento del material	Fracturas, Lesiones Superficiales	X		Capacitar PETS	9	3	27	1	27	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.	
Carguío de mineral y desmonte con excavadora frontal	R		Equipo en mantenimiento	Exposición al equipo en movimiento	Fracturas, esguinces, contusiones, (Lesiones Superficiales)	X		Señalizaciones	8	2	16	2.5	40	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.	

Ruido	Exposición al ruido	Pérdidas de audición, sordera	X	Instructivo sobre el uso de EPP.	9	3	27	1	27	1	27	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.
R	Polvareda	Exposición a la polvareda		Instructivo sobre el uso de EPP.	9	3	27	1	27	1	27	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.
R	Talud alto	Deslizamiento del material	X	Instructivo sobre el uso de EPP.	9	3	27	1	27	1	27	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.
R			X	Capacitar PETS	9	3	27	1	27	1	27	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.

Fuente: Resultados recabados por el investigador

En la tabla 18 se presentan los resultados según la ley 29783 de carguío de mineral con excavadora y Carguío de mineral y desmonte con excavadora frontal con respecto al peligro tenemos equipo en mantenimiento y que tiene como riesgo la exposición al equipo en movimiento, como consecuencias Fracturas, esguinces, contusiones, (Lesiones Superficiales) común nivel de probabilidad de (16) también nivel de consecuencia 2,5 que significa daños a la propiedad que se requieren paralizar, y con un nivel de riesgo 40 esto significa que moderado entonces se deben hacer esfuerzos para reducir los riesgos también de den implementar en un periodo determinado.

Tabla 19.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos de mercurio.

Actividad	Actividad R/NR	Puesto de trabajo	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Tipo de riesgo		Control existente	Nivel de control	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	NP X NCO	nivel de riesgo	aspectos legales	control propuesto
						S	SO									
Evaluación de riesgo a la salud del mercurio	R	Operario del área	Respiración	Exposición a la toxicidad	Afectan al órgano y sistema del cuerpo humano. Boca Vista Pulmones Riñones Piel Estomago.	X		Utilizar equipos de protección adecuada	10	3	30	2,5	75	Importante	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.	
	R	Operario del área	Sustancia o material toxica	Intoxicación crónica por material pesado	Tembler Alteraciones crónicas Estomatitis	X		Instructivo sobre el uso de EPP.	9	2	18	2,5	45	Moderado	Ley N° 29783 y D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783.	

Fuente: Resultados recabados por el investigador

En la tabla 19 se presentan los resultados de identificación de peligros y evaluación de riesgos de mercurio con respecto al peligro tenemos respiración y sustancia o material toxica que tiene como riesgo la exposición a la toxicidad, intoxicación crónica por material pesado como consecuencias que afectan al órgano y sistema del cuerpo humano, boca, vista, pulmones, riñones, piel, estomago, también temblor, alteraciones crónicas y estomatitis con un nivel de probabilidad de (30) también nivel de consecuencia 2,5 que significa daños a la

propiedad que se requieren paralizar, y con un nivel de riesgo 75 esto significa que no deben comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.

Tabla 20.

Diagrama de actividades por procesos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Proceso	Subproceso	Actividad	Tareas	Pasos de tareas	Rutinaria SI/NO	Grado de riesgo				
Operaciones en mina				Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Medio				
				Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC, CHECT LIST)	SI	Bajo				
				Carguío de mineral con excavadora	Traslado del equipo al frente de trabajo	SI	Medio			
					Preparación del frente de carguío, nivelación del piso	SI	Medio			
				Mina			Descrestado de talud, (altura de banco mayor de 8m)	SI	Alto	
							El operador del excavador coordina con el operador del volquete para que ingrese al frente de carguío	SI	Alto	
							Inicio de carguío	SI	Alto	
							Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Medio	
				Operaciones en mina				Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC, CHECT LIST)	SI	Bajo
								Traslado del equipo al frente de trabajo	SI	Alto
Calentamiento del equipo	SI	Medio								
Preparación de la plataforma de carguío	Preparación de la plataforma de carguío	SI	Alto							
	Inicio de carguío	SI	Alto							
Minera de transporte								Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Medio
								Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC, CHECT LIST)	SI	Bajo
								Calentamiento del equipo	SI	Medio
								Traslado del equipo al frente de trabajo	SI	Alto
Operaciones en mina								Transporte de desmonte	SI	Alto
				Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Alto				
				Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC, CHECT LIST)	SI	Medio				
				Bajo	SI	Bajo				

				SI	Medio
			Calentamiento del equipo	SI	Alto
			Traslado del equipo al frente de trabajo	SI	Alto
			Transporte de desmonte	SI	Alto

Proceso	Subproceso	Actividad	Tareas	Pasos de tareas	Rutinaria SI/NO	Grado de riesgo
Operaciones en mina	Mina	Descarga	Descarga del mineral en el chute descarga de canchas en el botadero	El cuadrador inspecciona el área de trabajo	SI	Medio
				Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC)	SI	Bajo
				El cuadrador indicara al operador de la unidad de transporte en el punto de descarga	SI	Medio
				El operador de la unidad de transporte procederá a ubicar el equipo en el lugar indicado por el cuadrador	SI	Medio
				El cuadrador se ubicará delante de la unidad y dará la orden de descarga	SI	Alto
				El operador de la unidad procederá a levantar la tolva e iniciar la descarga	SI	Alto
				El cuadrador se ubicará delante de la unidad y dará la orden de descarga	SI	Alto
				El operador de la unidad procederá a levantar la tolva e iniciar la descarga	SI	Alto
				Culminada la descarga el operador retira su unidad avanzando 1m antes de bajar totalmente de la tolva	SI	Alto
				Unidad de transporte retorna al punto de carguío	SI	Alto
Sistema hidráulico			Limpieza de cunetas manualmente	Inspección de área de trabajo y herramienta de trabajo	SI	Medio
				Llenado de herramienta de gestión (IPERC)	SI	Bajo
				El personal coordina con el supervisor donde se realizará la limpieza de cunetas	SI	Bajo
Limpieza de posas de sedimentación				El personal procederá a realizar la limpieza de cunetas	NO	Alto
				Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Medio
				Llenado de herramienta de gestión (IPERC)	SI	Bajo
				Calentamiento de equipo	SI	Medio
				Traslado del equipo al frente de trabajo (excavadora)	SI	Medio

Señalización de la zona de trabajo (2 conos)	SI	Medio
Limpieza y recuperación de pozas de sedimentación	NO	Alto

Proceso	Subproceso	Actividad	Tareas	Pasos de tareas	Rutinaria SI/NO	Grado de riesgo
Operaciones en mina		Empuje de desmonte en botaderos	Empuje de material (desmonte) con cargador frontal	Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Medio
				Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC, CHECT LIST)	SI	Bajo
				Calentamiento de equipo	SI	Medio
				Traslado del equipo al frente de trabajo	SI	Medio
				Coordinar con el cuadrador para realizar el empuje	SI	Medio
Operaciones en mina	Mina			Proceder con el empuje de desmonte llevando una plataforma horizontal y dejando el muro de seguridad	SI	Alto
				Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Medio
Operaciones en mina	Mina	Servicios auxiliares	Regado de vías	Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC, CHECT LIST)	SI	Bajo
				Calentamiento de equipo	SI	Medio
				Traslado del equipo hacia el punto de abastecimiento de agua	SI	Alto
				El operador en coordinación con la supervisión iniciara el regado en los puntos más críticos, frentes de carguío y vías	SI	Bajo
				Una vez desabastecido la cisterna (volquete) retornara al punto de abastecimiento de agua	SI	Medio
Operaciones en mina	Mina		Perfilado de taludes con el equipo de excavadora 330	Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Medio
				Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC, CHECT LIST)	SI	Bajo
				Calentamiento de equipo	SI	Medio
				Traslado del equipo al frente de trabajo	SI	Alto
				Reparación de la plataforma de la excavadora	SI	Alto

	Inicio de desquinche, perfilado y estabilidad de taludes	SI	Alto
Descrestado de talud con el equipo de cargador frontal	Inspección de equipo y área de trabajo	SI	Medio
	Llenado de herramienta de área de gestión (IPERC, CHECT LIST)	SI	Bajo
	Calentamiento de equipo	SI	Medio
	Traslado del equipo al frente de carguío que requiere descrestado (cargador frontal)	SI	Alto
	Proceder a realizar el descrestado en taludes mayores de 8m	SI	Alto
Traslado y/o transporte de equipos	Traslado de equipos en excavadora en cama baja		Medio
	Inspeccionar el área de trabajo		Medio
	Preparación de rampa con un equipo auxiliar para que la excavadora pueda realizar la subida a la cama baja para su traslado		Medio
	Traslado de la cama baja con el respectivo móvil cargada de escoltar		Medio
Traslado de equipos en excavadora por su propio medio	Inspeccionar el área de trabajo		Medio
	Traslado de equipo excavadora de un frente de trabajo a otro sobre sus orugas la cual deberá ser dirigida por un vigía con su respectiva paleta y caminando a 50m de distancia del equipo en traslado		Medio

Fuente: Resultados recabados por el investigador

En la tabla 20 se presentan los resultados obtenidos de diagrama de actividades por procesos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo tiene una correlación cuantitativa y cualitativa con respecto a la línea de base de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control respecto a los riesgos en promedio es de medio esto significa que iniciar medidas para eliminar o reducir el riesgo, también evaluar si la acción de puede ejecutar de manera inmediatamente para prevenir riesgos futuros.

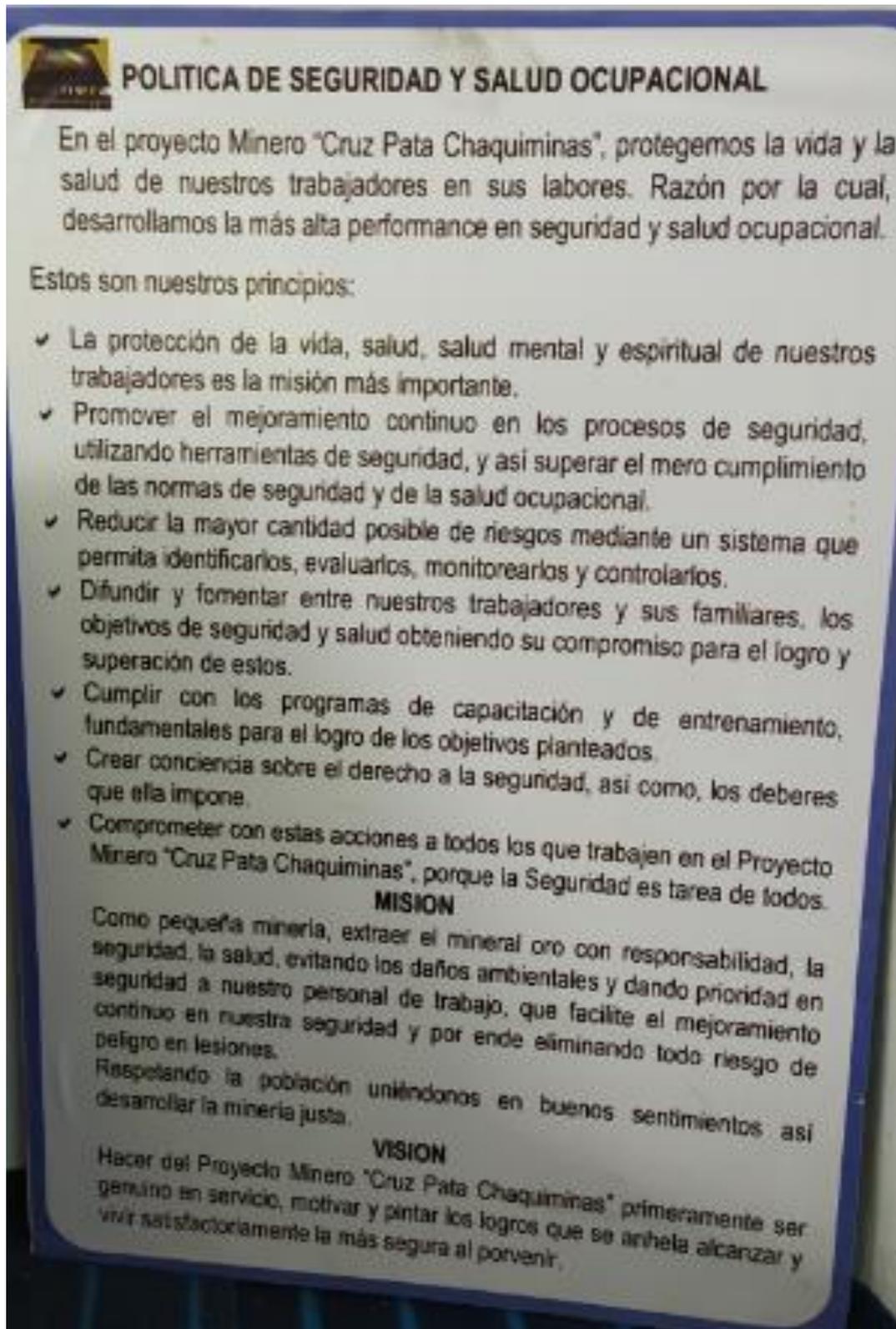


Figura 7. Política de seguridad y salud ocupacional de Cruz Pata Chaquiminas -2019



4.6. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SEGÚN LA NORMA ISO 45001

La Filosofía de la “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas” debe estar basada en qué las actividades empresariales que realicemos serán sostenidas respetando la vida, porque entendemos que el hombre es la base de todo aparato productivo además tenemos como estilo de vida que la seguridad es un valor, por lo que, desde los miembros del directorio hasta los gerentes de alto mando, deben estar involucrado para:

- Trabajar siempre creando un ambiente seguro, saludable y controlando el impacto ambiental, así como el respeto a la comunidad del entorno, formando un equipo de trabajo altamente competitivo.
- Realizar un análisis de riesgos antes de iniciar cualquier proyecto para minimizar los incidentes y accidentes no deseados, controlándolos a tiempo, antes de que pueda suceder el evento.
- Fomentar el sentido de responsabilidad, la participación y consulta, la capacitación de nuestros colaboradores, gestión integral, atención integral de la salud, primacía de la realidad, cooperación y trabajo en equipo.
- Cumplir con las disposiciones legales, normas y estándares, formando nuestro comité de seguridad como un ente fiscalizador.
- Atender, dentro de nuestras posibilidades, los problemas de la comunidad del entorno, colaborando en la búsqueda de soluciones de mutuo beneficio, bajo el principio de ganar - ganar.
- Monitorear permanentemente el cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, con un criterio de mejora continua.
- Difundir la política de seguridad y salud ocupacional para que todos los colaboradores, cliente y visitas puedan conocerla.

4.7. RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Cumplimiento Legal: Internacionalmente tenemos la ISO 45001 y en el Perú, La Ley 29783 y Ley modificatoria 30222, D.S. 024 – EM, obliga a todas las empresas mineras de todo tipo que realicen trabajos con seguridad y salud



ocupacional, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales de salud ocupacional.

- En él, existen un sin número de empresas desde pequeñas, medianas y grandes, que prestan servicios de diferente índole quienes tienen que acogerse a la ley de salud ocupacional y cumplirlas adecuadamente.
- En el país, así como en países vecinos, no existen muchas empresas prestadoras de servicios de que sean certificadas y que cuenten con profesionales de calidad para el respectivo análisis de sus peligros y riesgos.
- Para competir en el mercado laboral en las diferentes industrias que existen el país, las empresas tienen que cumplir con los requisitos mínimos de calidad y gestión que exige el cliente, el cual lo estamos logrando a través de nuestros servicios.
- La conquista de clientes nuevos y fieles, solo depende de nuestra gestión estratégica adecuada, de acuerdo a los requerimientos legales, nacionales, internacionales, del cliente y el nuestro propio, exigiéndonos cada vez más para conseguir la calidad que esperamos en nuestros servicios.

4.7.1. Amenazas que podemos tener

- Existen empresas que aspiran tener hegemonía igual que nosotros y poseen capitales mayores que los nuestros.
- Costos de operación menores que los nuestros por nuestros competidores debido a que no cumplen con las normativas legales y estándares que el cliente exige o no se involucran los miembros del directorio.
- Debido a la existencia de empresas que aún eluden la ley, por querer ganar una Licitación disminuyen sus costos operativos e indirectos.
- Demanda de profesionales que en el mercado laboral que cobran salarios bajos porque no están debidamente capacitados, y que a ellos los captan los de la competencia para aminorar sus costos operativos.



4.8. REQUISITOS LEGALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

REQUISITOS LEGALES

4.8.1. Objetivo

Establecer, identificar, implementar y mantener los requisitos legales vigentes de la legislación peruana, de las partes interesadas y otros requisitos relacionados a seguridad y salud ocupacional, que sean aplicables a los procesos de la “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”.

4.8.2. Alcance

Dirigido a todos los trabajos que sean desarrollados de la “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”, incluidos en el alcance de su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

4.8.3. Responsable

- Coordinador del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Gerente de operaciones
- Gerente de seguridad y salud ocupacional, medio ambiente.
- Responsables de área.
- Administrador.
- Estudio jurídico especialista.

4.8.4. Definiciones y abreviaturas

- **Deterioro de la salud:** Condición física o mental identificable y adversa que surge y/o empeora por la actividad laboral y/o por situaciones relacionadas con el trabajo.
- **Identificación de peligros:** Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se define sus características.
- **Parte interesada:** Persona o grupo, dentro o fuera del lugar de trabajo que tiene interés o está afectado por el desempeño de la SSO de una organización.



- **Peligro:** Fuente, situación o acto con el potencial para causar daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de éstos.
- **Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso. **Nota:** Los procedimientos pueden estar documentados o no.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o *deterioro de la salud* que puede causar el suceso o exposición.
- **Seguridad y Salud Ocupacional:** Condiciones y factores que afectan, o podrían afectar la salud y la seguridad de los empleados (incluyendo a los trabajadores temporales y personal contratado), visitantes o cualquier otra persona en el *lugar de trabajo*.
- **SGSSO:** Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- **SSO:** Seguridad y salud ocupacional.

4.8.5. Identificación de requisitos legales y otros requisitos

Para el caso de los requisitos legales y otros requisitos asociados a los aspectos de seguridad y salud ocupacional, “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas” ha dispuesto contar con la asesoría de un estudio jurídico especialista, quien revisará la aplicación de los requisitos legales y otros requisitos aplicables a las actividades que realiza la empresa, las que son identificadas por el departamento de seguridad y salud ocupacional.

Además, en estos formatos se deberán establecer los requisitos de las partes interesadas aplicables a los procesos de “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”.

4.8.6. Evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos

El responsable de la evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos es el coordinador del SGSSO, jefe de seguridad y el responsable de área, el mecanismo a utilizar es identificar el artículo de la norma que aplica al sistema de SSO y mencionar las acciones aplicables, el cumplimiento de estas, la evidencia del cumplimiento del requisito legal y observaciones en caso de existir.



La evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos se realiza en forma anual o cuando las circunstancias lo requieran o a solicitud de las partes interesadas.

4.8.7. Comunicación y Acceso de los Requisitos Legales

El gerente de seguridad y el coordinador del SGSSO con asesoría del estudio jurídico comunican a los responsables de área sobre los requisitos legales y otros requisitos aplicables a los procesos de “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”., siendo éstos los que comuniquen al personal a su cargo sobre las normas legales y otros requisitos relacionados a los peligros y riesgos asociados a la realización de su labor.

4.8.8. Actualización de identificación de Requisitos Legales

La matriz de evaluación de requisitos legales y otros requisitos es actualizada anualmente o cuando se apruebe algún requisito legal o cuando se identifique un nuevo peligro en los procesos. siendo los responsables de la actualización el estudio jurídico especialista, la gerencia de seguridad, salud ocupacional de “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”. En coordinación con el coordinador del SGSSO. La actualización y la identificación de nuevos requisitos legales serán registradas en los formatos mencionados. posteriormente el coordinador del SGSSO sea quien comunique al área o a las áreas que deban cumplir con el requisito identificado.

4.8.9. Equipo y material requerido

- Computadora.
- Impresora.
- Útiles de oficina.
- Formatos.
- Normas legales y otros requisitos
- Requisitos legales internos del cliente.
- Requisitos legales internos.

4.8.10. Registro

El Departamento de seguridad y salud ocupacional mantiene registrado la:



- Lista de requisitos legales y otros requisitos de seguridad y salud ocupacional.
- Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales y otros requisitos.
- Evaluación del cumplimiento legal de seguridad y salud ocupacional.

Los registros se encuentran en el file de requisitos legales y otros requisitos en el área de administración de la “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”. El personal que solicite acceso al file mencionado, puede solicitarlo al coordinador del SGSSO, quien facilitará las copias solicitadas.

Si la parte interesada solicita el registro deberá ser por intermedio de una carta dirigida al representante de la alta dirección, gerente general, el acceso y entrega de copias se realizará por intermedio del coordinador del SSO previa autorización de la alta dirección.

Se han identificado las normas nacionales de cumplimiento obligado que se tomarán en cuenta durante el desarrollo de los procesos, adicionales a los requisitos de la “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas” y las del cliente siguiente:

- D. S. 024 – 2016 - EM
- D.S. N° 005 -2012 – TR – Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo, y modificatoria.
- Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo.
- Modificatoria de la ley 29783: Ley 30222.
- Ley general de salud N° 26842.
- Ley 26790. Ley de modernización de la seguridad social en salud.
- Decreto Supremo N° 003-98-S.A. Normas técnicas que regulan el seguro complementario de trabajo de riesgo.
- Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas, decreto supremo N° 007-98- SA.
- Reglamento sanitario para las actividades de saneamiento en viviendas y establecimientos comerciales, industriales y de servicios decreto supremo N° 022-2001-SA.
- Reglamento de seguridad radiológica N° 009-97-EM.
- Reglamento de prevención y control del cáncer profesional DS N° 039-93-



PCM y su modificatoria DS 007-93.TR.

- Lineamientos de clasificación radiográfica de la OIT para la evaluación y diagnóstico de la Neumoconiosis RS N° 014-93-TR.
- Normas técnicas que establecen valores límites permisibles para agentes químicos en el ambiente de trabajo DS 0258-72-SA.
- Reglamento de seguridad e higiene ocupacional del sub-sector electricidad RM N° 263-2001 EM.
- Norma técnica en salud 068 MINSA/DGSP V01-2007. Listado de Enfermedades Profesionales.
- RM 374 2008 ERGONOMIA.
- Norma técnica de los servicios de salud ocupacional.
- Norma técnica 480 2008 MINSA, listado de enfermedades ocupacionales.
- Norma técnica IR 003 2012 radiodiagnóstico.

La identificación de los requerimientos legales y otros requerimientos aplicables en cada proyecto asegura el cumplimiento, desde el inicio, de los marcos legales y otros requerimientos aplicables de la política de SSO, y previene riesgos empresariales asociados a demandas de carácter legal.

4.9. OBJETIVOS Y PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

4.9.1. Objetivos y planes de seguridad y salud

“La concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”, para cumplir con los compromisos adquiridos en política de mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, nos hemos propuesto objetivos medibles en el tiempo, alcanzables, relevantes, específicos y de esta manera cumplir con lo establecido anteriormente.

Para lo cual implementaremos programas o planes de acción para lograr nuestros objetivos, para este fin fijaremos fechas y responsables de la elaboración para luego dar a conocer a nuestros trabajadores o colaboradores.

4.9.2. Objetivos del programa seguridad y salud ocupacional

1. Asesorar al gerente general en seguridad de trabajo y salud ocupacional.



2. Velar por el cumplimiento de la ISO 45001 y la Ley 29783 de salud ocupacional y seguridad y su modificatoria 30222, así como del D. S. 024 -2016 – EM.
3. Velar por el cumplimiento y mejora continua del programa y plan de seguridad y salud de trabajo.
4. Lograr el trabajo en equipo, para que seguridad, calidad y productividad, sean uno solo.
5. Fomentar entre los colaboradores y funcionarios una cultura de seguridad de prevención de riesgos laborales.
6. Capacitar y educar al personal en lo referente a una actitud proactiva en el trabajo, para que se anticipe a los eventos no deseados, identificando los peligros y evaluando los riesgos.
7. Evaluar los elementos de protección personal.

4.9.3. Metas de “nombre de tu empresa” para el año 2020- 2022

1. Las metas que nos hemos trazado respecto a los indicadores de seguridad en la empresa son las siguientes:

Tasa de frecuencia	10.00
Tasa de Gravedad	100.00
Eventos Graves	00.00

2. Capacitación del personal en identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles antes de iniciar las tareas cotidianas.
3. Capacitación del Staff de funcionarios en forma permanente, así como del personal de oficinas.
4. Difundir y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad basados en la ISO 45001 y la Ley 29783, modificatoria y D.S. 024 – 2016 - EM de seguridad ocupacional del Perú.
5. Velar por el cumplimiento del performance de los funcionarios:
Charlas de 5’, reuniones grupales, inspecciones planificadas, reunión del gerente general con los trabajadores.
6. Elaborar las estadísticas de accidentes en forma mensual e informar al cliente y al gerente general.



7. Monitoreas en forma permanente el cumplimiento del plan de seguridad y salud ocupacional.

4.9.4. Cuantificación de las metas

1. Cumplimiento de los indicadores (TF y TG)	15%
2. Capacitación IPERC	15%
3. Capacitación Staff y trabajadores en SSO	10%
4. Difusión, cumplimiento de Normas de Seguridad	10%
5. Cualimetría de funcionarios	15%
6. Informe Mensual de Indicadores de Seguridad	15%
7. Monitorear Cumplimiento del Plan SSO	20%

T O T A L

100%

4.10. COMUNICACIONES RELEVANTES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

4.10.1. Comunicaciones relevantes

Objetivo

“La concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”, tiene como objetivo principal la participación de todos los colaboradores para lograr un excelente servicio a satisfacción del cliente con calidad dentro de los límites establecidos, sin accidentes incapacitantes, por ello es importante la participación de los colaboradores a todo nivel: desde la gerencia de alto nivel hasta los colaboradores.

Para este fin estableceremos mecanismos de Comunicación Interna y Externa, dentro de los cuales, “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”, se reserva la confidencialidad de ciertos documentos a los cuales solo habrá acceso restringido y acceso para funcionarios que nuestra empresa lo delimite. También habrá documentación a la cual tendrán acceso todos los colaboradores.

Estas comunicaciones facilitarán la participación de los trabajadores, debido a que la mayoría de la Ideas Innovadoras: 90%, está dado por los trabajadores/colaboradores de la empresa y solo el 10% de dichas ideas lo dan los



líderes, con ello determinamos que es muy importante la participación de los colaboradores.

“La concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”, informará a sus colaboradores lo siguiente:

- Los peligros y riesgos a los que están expuestos los colaboradores de cada área de trabajo.
- Información sobre el sistema de gestión que se está aplicando en la empresa, con sus respectivos controles adecuados para minimizar la ocurrencia de incidentes /accidentes no deseados. Esta información también se dará a conocer a los visitantes/proveedores y otros que involucren a nuestra gestión.
- Esta información la brindaremos haciendo uso de los diferentes medios informativos como son:
 - Reuniones y sesiones informativas en los momentos adecuados y pertinentes a los temas mencionados.
 - Boletines de noticias, en los papelógrafos.
 - Posters.
 - Correos electrónicos: Facebook, etc.
 - Buzones de sugerencias, que se instalarán en lugares estratégicos.
 - Páginas Web.
 - Tablones de anuncios, banners, etc.

A los colaboradores consultaremos:

- Cuando se realicen la compra de equipos nuevos o modernos de acuerdo al avance tecnológico o cuando ocurran ciertas modificaciones en los mismos.
- Cuando se realicen cambios de instalaciones
- Se utilicen nuevos materiales, productos, etc.
- Se mejoren o haya nuevos procesos de trabajo.
- Planes de Emergencias.
- Respectivos Controles.

4.11. CONTROLES OPERACIONALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

4.11.1. Controles operacionales

Objetivo: En el control operacional, “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”, identificará las operaciones y actividades que estén asociadas a los peligros para poder controlarlos correctamente y cumplir de esta manera con la política de prevención de riesgos laborales.

Para este fin, “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas” utilizará como herramienta principal la Jerarquía de Controles:

- Eliminar el riesgo
- Sustituir
- Controles de Ingeniería
- Controles administrativos y
- Elementos de protección personal.

Figura de Jerarquía de Controles



Fuente: El investigador

- **Eliminación:** se modifica el diseño para eliminar el peligro; por ejemplo, la introducción de dispositivos de elevación mecánica para eliminar el peligro de la manipulación manual.
- **Sustitución:** se deben sustituir los materiales peligrosos por materiales menos peligrosos o reducir la energía del sistema.
- **Controles de ingeniería:** involucran el rediseño del equipamiento, del proceso o de la organización del trabajo. Se cuenta con dispositivos



derivados de los avances tecnológicos que ayudan a que los peligros sean contenidos o aislados de una mejor manera.

- **Controles administrativos:** se realizan proveyendo de controles como capacitación, procedimientos. Se trata de un reforzamiento de los controles anteriores que se han debido implementar. También se refuerzan aquellos controles implementados para riesgos leves. Cuando no es posible colocar controles de ingeniería que contengan el peligro, la utilización de los controles administrativos genera conciencia y advierte al trabajador acerca de un peligro determinado y de las medidas que se deben tomar para mitigarlo. Ejemplos de estos controles son los carteles, las señales, la difusión de procedimientos, etc.
- **Elementos de Protección a las Personas (EPP):** el uso de los EPP apropiados se da cuando otros controles no sean posibles de aplicar. Existe una amplia gama de equipos para proteger todo el cuerpo de los trabajadores (gafas de seguridad, protección auditiva, protectores para la cara, arnés de seguridad, guantes, etc.) pero siempre se debe tener en cuenta la importancia de que puedan trabajar libremente. Si no es posible de tal forma, su uso debe ser obligatorio.

4.12. MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Mejora continua

La mejora continua de la capacidad y resultados, es el objetivo permanente de la empresa "Cruz Pata Chaquiminas" para ello utilizamos el ciclo PDCA, el cual se basa en el principio de mejora continua de la gestión de la calidad. Ésta es una de las bases que inspiran la filosofía de toda gestión excelente." Mejora todos los días hasta llegar a la excelencia"

La base del modelo de mejora continua es la autoevaluación. En ella detectamos puntos fuertes, que hay que tratar de mantener y áreas de mejora, cuyo objetivo deberá ser un proyecto de mejora.

El ciclo PDCA de mejora continua se basa en los siguientes apartados:



4.12.1. Plan (planificar). Organización lógica del trabajo

- Identificación del problema y planificación.
- Observaciones y análisis.
- Establecimiento de objetivos a alcanzar.
- Establecimiento de indicadores de control.

4.12.2. Do (hacer). Correcta realización de las tareas planificadas

- Preparación exhaustiva y sistemática de lo previsto.
- Aplicación controlada del plan.
- Verificación de la aplicación.

4.12.3. Check (comprobar). Comprobación de los logros obtenidos

- Verificación de los resultados de las acciones realizadas.
- Comparación con los objetivos.

4.12.4. Adjust (ajustar). Posibilidad de aprovechar y extender aprendizajes y experiencias adquiridas en otros casos

- Analizar los datos obtenidos.
- Proponer alternativa de mejora.
- Estandarización y consolidación.
- Preparación de la siguiente etapa del plan.

La excelencia ha de alcanzarse mediante un proceso de mejora continua. Mejora, en todos los campos, de las capacidades del personal, eficiencia de los recursos, de las relaciones con el público, entre los miembros de la organización, con la sociedad y cuanto se le ocurra a la organización, que pueda mejorarse en dicha organización, y que se traduzca en una mejora de la calidad del producto o servicio que prestamos.

Alcanzar los mejores resultados, no es labor de un día. Es un proceso progresivo en el que no puede haber retrocesos. Han de cumplirse los objetivos de la organización, y prepararse para los próximos retos.

Lo deseable es mejorar un poco día a día, y tomarlo como hábito, y no dejar las cosas tal como están, teniendo altibajos. Lo peor es un rendimiento irregular. Con estas últimas situaciones, no se pueden predecir los resultados de la organización, porque los datos e información, no son fiables ni homogéneos. Cuando se detecta un



problema, la respuesta y solución, ha de ser inmediata. No nos podemos demorar, pues podría originar consecuencias desastrosas.

La mejora continua implica tanto la implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, como el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, y la participación activa de todas las personas, encabezadas por sus líderes y secundados por los liderados.

Las empresas no pueden seguir dando la ventaja de no utilizar plenamente la capacidad intelectual, creativa y la experiencia de todas sus personas. Ya se ha pasado la época en que unos pensaban y otros sólo trabajaban. Como en los deportes colectivos donde existía una figura pensante y otros corrían y se sacrificaban a su alrededor, hoy ya en los equipos todos tienen el deber de pensar y correr. De igual forma como producto de los cambios sociales y culturales, en las empresas todos tienen el deber de poner lo mejor de sí para el éxito de la organización. Sus puestos de trabajo, su futuro y sus posibilidades de crecimiento de desarrollo personal y laboral depende plenamente de ello.

4.12.5. Como conclusión, basta resaltar que sin mejora continua no se puede garantizar un nivel de gestión.

Si es tan evidente y necesaria la mejora continua, cómo es factible pues que muchos empresarios y directores de empresas se nieguen a verla y adoptarla, o, dicho en otras palabras, ¿por qué se niegan a tomar conciencia de dicha “obligatoria” necesidad?

Si hay que hacer y pensar al mismo tiempo, sabiendo que la rapidez y agilidad es crítica, ¿no es cierto que tenemos que tener preparada nuestra organización para parar lo mínimo para analizar los problemas?

Por todo ello, Cruz Pata Chaquiminas., a través de sus líderes somos conscientes de que día a día debemos mejorar nuestros servicios y procesos a satisfacción del cliente y el nuestro para ser competitivos en el mercado laboral, en caso contrario nos veremos obligados a sucumbir ante los competidores.

4.13. AUDITORÍA INTERNA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

“La concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”, planificará, establecerá e implementará y mantendrá un programa de auditorías internas y externas para dar



cumplimiento de la ley y normas del cliente e internacionales, para lo cual tendremos en cuenta las evaluaciones de riesgo de las actividades a que nos abocaremos y también de los resultados de las auditorías previas.

Para la “concesión minera Cruz Pata Chaquiminas”, es necesario verificar sistemáticamente, en forma independiente y documentado nuestro sistema de gestión de SSO para Evaluar objetivamente las evidencias del sistema. La Auditoría revisa y evalúa el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Las Auditorías Internas las haremos con personal idóneo y calificado que conozca las actividades que realizamos, que sean honestos e imparciales, y objetivos; para la Auditoría Externa se contratará personas o empresas competitivas en la rama para tener una evaluación real del cumplimiento de nuestros objetivos en el sistema de gestión de SSO.

4.13.1. Objetivos de la Auditoría:

- Comprobación de las obligaciones del empresario en relación con la evaluación de riesgos.
- Tipo y planificación de las actividades preventivas
- La Organización y los recursos necesarios para ejecutarlos
- La evaluación de la eficacia del sistema de prevención de riesgos laborales de la empresa.

4.13.2. Fases de la Auditoria

- Constitución del equipo auditor
- Elaboración del plan de auditoría: elaboración de los documentos de trabajo, diseño de los elementos de puntuación, elaboración de un check list.
- Asignación de tareas.
- Elaboración del programa de auditoría, conociendo el cómo, dónde, y cuándo deben realizarse las diferentes actividades.

4.13.3. Ejecución de la Auditoría

Para ello se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Reunión Inicial.
- Recojo de evidencias.

- Documentación de los resultados.
- Reunión final, con la consiguiente redacción del acta de cierre.

Luego de realizada la auditoría, el resultado debe de ser entregado al director del proyecto de la empresa para su respectiva revisión, y su toma de decisiones posteriores para ser ejecutadas en el tiempo previsto por dicho funcionario, especialmente con lo de las medidas correctivas, preventivas y acciones a implementar para una mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Tabla 21.

Características de la excavadora marca para la identificación de riesgos y peligros

Marca	Caterpillar
Modelo	330CL
Capacidad cucharón	1,40 m ³ (1,80 yd ³)
Altura máxima de carga	7,20 m
Altura máxima de corte	10,34 m
Alcance máximo a nivel del suelo	10,92 m
Profundidad máxima de excavación	7,39 m
Altura máxima de corte	10,34 m
Ancho para el transporte	3,44 m
Longitud de embarque	11,140 m
Altura de embarque	3,35 m

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental

En la tabla 21 se muestra la marca, capacidad, alturas máximas que debe estar según las normas de SST y la operación que consiste en el arranque de los materiales (mineral aluvial aurífero) de acuerdo al diseño de extracción, a partir de las mejores condiciones geométricas y considerando las reservas de mineral aluvial existentes, es decir comenzando por la zona explotada en la primera fase hasta el bed-rock y topográficamente más elevada. Con la remoción y traslado de relaves acumulados se obtendrá una superficie relativamente plana, a partir de la cual se iniciará el primer banco o grada. Para el arranque se utilizará la excavadora marca CATERPILLAR MODELO 330CL que tiene una cucharada de 1,80 m³ con lo que se asegurará la holgura de la operación, asegurando el suministro del mineral, sin necesidad de voladura para el



arranque, dado que está demostrando que este equipo tiene la capacidad suficiente para ello. Esta excavadora alimentará el material aluvial a los camiones cuyas capacidades serán de 12 m³

Tabla 22.

Determinación de la cantidad y capacidad de equipos para la identificación de riesgos y peligros

<i>Capacidad</i>	<i>Cantidad</i>
Capacidad de tratamiento	1,200 m ³ /día
Factor de eficiencia	80 %
Horas efectivas de trabajo	6,5 h/día
Tratamiento horario de material	184,62 m ³
Distancia máxima de acarreo material	180 m
Distancia máxima de acarreo grava lavada	200 m

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental

En la tabla consiste en determinar la capacidad y cantidad de cargadores frontales, excavadores y volquetes necesarios para cumplir con la producción estimada, para lo cual se ha tenido en cuenta los parámetros mencionados en la tabla con una eficiencia de 80% las horas de trabajo efectivo promedio 6,5 horas por día y la capacidad de tratamiento es de 1200 m³ por día.

Tabla 23.

Equipos seleccionados para la identificación de riesgos y peligros

Equipo seleccionado	
Cargador Frontal (1)	VOLVO BM L150C capacidad 3,5 m ³
Excavadora (1)	CAT 330CL capacidad 1,4 m ³
Volquetes (2)	VOLVO N12 capacidad 12 m ³

Fuente: Descripción del proyecto

En la tabla 23 se observa las características del cargador frontal con una capacidad de 3,5 m³ en la excavadora CAT 330CL tiene una capacidad de 1,4m³ y los volquetes tienen una capacidad de 12 m³ para transportar el material.

Tabla 24.*Características mecánicas del suelo:*

Características	Símbolo	M-1
Contenido de humedad (%)	W	27,44
Esfuerzo de corte máximo (Kg. /cm ²)	E	0,90
Angulo de fricción interna	Φ	35,44
cohesión interna del suelo (gr./cc)	C	0,06
Limite liquido (%)	LL	34-20
Limite plástico (%)	LP	7,20
Densidad natural (gr./CC)	Δ	1,70
Densidad relativa	δ_r	56-57

Fuente: Descripción del proyecto

En la tabla 24 se observa las características mecánicas del suelo, que contienen ángulo fricción interna de 35 a 44 grados, contenido de humedad de 27% a 44% con una densidad natural de 1,70 (gr/cc), también con un esfuerzo de corte máximo de 0,90Kg. Por cm².

Tabla 25.*Tipo de suelo para la identificación de riesgos y peligros*

Indicador	%
Porcentaje de gravas:	62,21
Porcentaje de arenas:	34,92
Pasante Malla N° 200 (fino)	2,87

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental

En la tabla se observa que está constituido por fragmentos mayormente sub-angulares hasta sub-redondeados están mezclados con arena, limo y arcilla en una masa en general compactada entonces del análisis resulta que el suelo se clasifica en una grava bien graduada, los clastos son angulosos.

Tabla 26.

Perfil estratigráfico del depósito del área:

Profundidad de calicata (m)	Tipo de suelo (SUCS)	Gráfico	Descripción
10.00	GP		Grava lavada, rocas sub-angulosos y sub-redondeados con arena, limo y arcilla en porcentajes menores.
10.00	GW-SM		Material fluvioglaciario con rocas sub-angulosos y sub-redondeados, en una masa compactada con arena, limo y arcilla.
1.00	MATERIAL CONSOLIDADO		Esquistos pizarrosos con presencia de vetillas de

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental

GP: Grava mal gradada

GW-SM: Grava bien gradada en matriz arena limosa

En la tabla se observa que la capa de gravas lavadas consiste en fragmentos de rocas mayormente sub-angulosos hasta sub-redondeados mezclados con arena y un ínfimo porcentaje de limo y arcilla, en material sin compactar, cuyo espesor promedio es de 10 metros de profundidad sin embargo en la capa de material fluvioglaciario de gravas glaciogénicas, constituido por fragmentos sub-angulosos hasta sub-redondeados, están mezclados con arena, limo y arcilla, de porcentajes considerables estos últimos, en una masa en general compactada, cuyo espesor promedio es de 10 metros y por último debajo de esta capa aluvial se aprecia la roca madre, constituido por vetillas de cuarzo, esquistos pizarrosos de la Formación Ananea.

Tabla 27.

Recuperación de menas y gangas.

Recuperación	M ³ /día
Gravas gruesas > 1/4"	697.77
Gravas finas < 1/4"	502.23
Oro recuperado	0.004544
Total	1200.00

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental

En la tabla se observa que el balance metalúrgico en el proceso para la recuperación el metal valioso como el oro como elemento de beneficio, de igual forma en el proceso que se tiende a generar gravas y lodos como productos estériles sin valor, por otra parte, tenemos la recuperación y el reciclado del agua en el proceso entonces los valores calculados se mostramos en la tabla de resumen de balance metalúrgico del proceso

Tabla 28.

Equipos de seguridad personal para el trabajo con mercurio.

Símbolo y código	Descripción	Símbolo y código	Descripción
 MV 1	Uso obligatorio de anteojos de seguridad	 MV 7	Uso obligatorio de zapatos de seguridad.
 MV 2	Uso obligatorio de equipo respiración con oxígeno.	 MV 9	Uso obligatorio de mandiles.
 MV 3	Uso obligatorio de casco de seguridad.	 MV 14	Use ropa de seguridad.
 MV 5	Uso obligatorio de guantes de seguridad.		

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental

Se ha observado que en los lugares donde se trabaja con mercurio deben mantenerse limpios, las mesas de trabajo deberán estar provistas de bordes altos para evitar los derrames, los implementos que se utilizan para trabajar con el mercurio no deben tener otro uso como indica la norma ISO 45001 en esto se recalca sobre todo respecto a las bateas y los baldes de plástico, durante todo el proceso de amalgamación los operadores deben trabajar con filtros respiradores específicos para gases de mercurio y guantes de neopreno, especialmente al momento de retirar el mercurio junto con la amalgama y durante el proceso de lavado de la amalgama y refojado.



DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, nos muestra que al optimizar la minería de manera correcta el SG – SG-SST mediante el ISO 45001, nos favorece debido a que se disminuye la cantidad de accidentes e incidentes que se presentaron al momento de ejecutar un servicio durante la operación. Sin embargo realizando un análisis en otros países de los resultados, se verificó que el 61% de las empresas encuestadas están certificadas en otros países el 74% define objetivos y realiza su monitoreo y evaluación del desempeño; 88% tiene un programa de prevención de riesgos profesionales; el 95% realiza auditorías e inspecciones sin embargo en el Perú no cumplimos las condiciones de la norma (Morgado, Silva, & Fonseca, 2019). Para ello se realizó un diagnóstico inicial con las fichas de trabajo, donde se comprobó que los actuales estándares están por dejados de lo previsto en el cual observamos una gran cantidad y severidad de ocurrencia de incidentes o accidentes de trabajo. Y cualquier esquema de implementación para mejorar el desempeño de seguridad en un sistema complejo requiere un enfoque sistemático para integrar objetivos, datos análisis y soluciones (Verma, Maiti, & Boustras, 2020). Entonces la evaluación de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para prevenir accidentes en la concesión minera Chaquiminas se evalúa para optimiza el SG-SST, la cantidad y severidad de accidentes o incidentes en el trabajo, la norma ISO 45001 adopta una nueva estructura de alto nivel entonces esto significa que cuenta con nuevas cláusulas como contexto de las empresas mineras de la región de Puno como el, liderazgo, planificación, apoyo y operación, la norma se alinearé con otras normas ISO del Sistemas de Gestión por ejemplo, las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 (Chiquito, 2016).

Al realizar un análisis de la propuesta de la a aplicación de SST sobre evaluación de riesgos según DS-024-2016-EM se verifico en la tablas de riesgos , probabilidades y severidad los siguiente, un nivel de riesgo medio como se ha verificado esto significa que se debe iniciar medidas para eliminar o reducir el riesgo, también evaluar si las acciones se pueden ejecutar de inmediato por lo tanto; las expectativas sobre las leyes de SST son en gran parte aún no se ha codificado en sus leyes nacionales es decir no hay leyes relacionados a ISO 45001 en el Perú ni mucho menos en la región de Puno entonces se necesita más investigación a considerar que debería incluirse en la legislación de SST (Ncube & Kanda, 2018). Por lo tanto, se necesita mucho trabajo adicional para generar tal conocimiento y evidencia de apoyo para ISO45001. También se muestra en las tablas



y se llegó a valorar en el nivel de riesgos de SST- ISO 45001 como moderado esto significa que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo las medidas para reducir los riesgos deben implementarse en un periodo determinado es decir no menos de tres meses, cuando el riesgo es moderado está asociado a las consecuencias extremadamente dañinas como se observa en la tabla sobre el mercurio de moderado a importante, entonces la probabilidad de daño como base para determinar es mejoral las medidas de control que es de 45 a 75 el nivel de riesgo.

Es por ello que podemos optimizar el SG - SG-SST para ISO 45001, comprometiendo a todo el personal ejecutor, mejorando la documentación existente y realizando capacitación constante, instrumentos en beneficioso para el cuidado del personal ejecutor. Para poder complementar la correcta optimización del SG-SST mediante ISO 45001, se tiene que implementar presupuesto en el año 2020, entregando mejores EPPS y documentación de gestión de seguridad. Y con todo lo mencionado con anterioridad, se podrá disminuir la probabilidad y severidad de ocurrencia de accidentes. Es importante elaborar y mantener el sistema de gestión actualizado para poder evitar que ocurran accidentes incapacitantes o mortales ya que lo cual puede incurrir en gastos muy grandes a la concesión minera. Además los profesionales de SST gestionarían una amplia gama de conocimientos, y la implementación de todas las especialidades técnicas que requieren una mejor experiencia y capacitación continua para el desarrollo de conocimiento en SST (Sánchez, 2019).



V. CONCLUSIONES

La realización de un diagnóstico del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 permite identificar los accidentes en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea -2019, se verificó el cumplimiento del 11% de un total del 100% sin embargo los requisitos de la norma de ISO 45001 que representa el 14% del total exigido, sin embargo en el liderazgo y la participación de los trabajadores en un 20%, mientras en la planificación de SST según la norma ISO 45001 es de 13% lejos de alcanzar una planificación eficiente, en el apoyo solo el 17% es efectivo, en la mejora de la implementación de SST de la norma ISO 45001 es de 23%.

La implementación de los 28 requisitos del SGSST en base a la norma ISO 45001 se logró implementar el 54% es decir 15 requisitos de la tabla N°6 y para la reducción de accidentes se estableció la línea de base en la concesión minera Cruz Pata Chaquiminas Ananea -2019, nos permitió implementar la SST sobre la valoración de riesgos, probabilidades y severidad un nivel de riesgo medio de 13 y 21 en promedio de RxS, nivel de probabilidad C y severidad 3, que debe iniciar medidas para reducir el nivel de riesgo, también evaluar las acciones y ejecutar de inmediato, el nivel de riesgos según SST- ISO 45001 como moderado que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, se deben implementarse en un periodo determinado es decir no menos de tres meses, cuando el riesgo es moderado está asociado a las consecuencias extremadamente dañinas como se observa en las tablas sobre las consecuencias del mercurio de moderado a importante, entonces la probabilidad de daño como base para determinar es mejorar las medidas de control que es de 45 a 75 NP x NCO el nivel de riesgo entonces capacitar y cumplir PETS y uso correcto de EPPs.

Se logro aplicar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la reducción de accidentes como la implementación de documentos de aplicación como, la política de seguridad y salud en el trabajo según la norma ISO 45001, requisitos legales del sistema, objetivos y planes, comunicaciones relevantes, controles operacionales, mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y auditoría interna del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para lograr resultados beneficiosos para la empresa minera para un proceso de mejora continua.



VI. RECOMENDACIONES

Sensibilizar a todo el personal de la empresa minera Cruz Pata Chaquiminas, indicando que si no se trabaja con seguridad y la aplicación de la norma ISO 45001 no contribuye en la labor de la prevención de peligros y riesgos.

Mantener y revisar permanentemente el modelo de plan anual de la implementación y de la mejora continua como base del sistema de gestión de SSO bajo la norma ISO 45001 y poder así actualizar y/o mejorar los elementos o procesos de las operaciones mineras en todos los aspectos.

Al culminar y concluido el presente trabajo de investigación, se sugiere profundizar en la implementación de la nueva norma ISO 45001: 2018 para su mejor aplicación del plan anual de seguridad y salud en el trabajo y con ello optimizar la prevención frente a accidentes, incidentes y eventos no deseados de todo el personal de las empresas minera del distrito de Ananea, y que a su vez garantice un buen ambiente laboral lo cual motive a su personal humano y de esta manera aumente su productividad sostenible.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amponsah-Tawiah, K., & Mensah, J. (2016). Occupational Health and Safety and Organizational Commitment: Evidence from the Ghanaian Mining Industry. *Safety and Health at Work*, 7(3), 225–230. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.01.002>
- Arntz-Gray, J. (2016). Plan, Do, Check, Act: The need for independent audit of the internal responsibility system in occupational health and safety. *Safety Science*, 84, 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.11.019>
- Ávila Mariño, H. Y. (2017). *Guía para la Implementación de un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo Basado en la Norma, ISO 45001*, Decreto 1072 de 2015 Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6 Siguiendo los Estándares Mínimos de la Resolución 1111 de 2017 para Empresas. 1–14.
- Bolena, A., & Becerra, V. (2018). *Medianas Organizaciones de Diferentes Sectores Económicos , con Base en las Normas ISO 45001 : 2018 E ISO 14001 : 2015 Ana Bolena Vivas Becerra Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito Programa de Ingeniería Industrial*. (40).
- Carlos Ojeda. (2017). *Instituto Nacional De Formación Técnica Profesional*. 61. Retrieved from http://www.infotephvg.edu.co/cienaga/hermesoft/portaIIG/home_1/recursos/julio_2017/05072017/manual-sst.pdf
- Challco L., R. E. (2019). *Universidad Autónoma San Francisco*.
- Chiquito, S., Loor, B., & Rodríguez, S. (2016). Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo Transición de las OHSAS 18001:2007 a la nueva ISO 45001. *Revista Publicando*, 3(9), 638–648.
- Defranc-balanzategui, P. O., Otero-gorotiza, T. V, Seguridad, M. De, & Seguridad, M. De. (2018). *Resumen*. 4, 239–256. <https://doi.org/10.23857/dc.v4i2.823>
- DS N° 024-2016-EM. (2016). Aprueban Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Decreto Supremo N° 024-2016-EM. *El Peruano*, 595392–595447. Retrieved from www.minedu.gob.pe%7C
- Horizonte, S. A., Olaya, M., Raúl, D., Contreras, S., Antonio, D., & Perú, H. (2007).



- Labores de exploración , desarrollo y preparación : zona centro – Consorcio minero.*
- Kim, N. K., Rahim, N. F. A., Iranmanesh, M., & Foroughi, B. (2019). The role of the safety climate in the successful implementation of safety management systems. *Safety Science*, 118(March), 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.05.008>
- Machaca Arcana, K. O. (2018). *Propuesta de transición de OHSAS 18001:2007 a ISO 45001:2018 del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para una empresa dedicada a la comercialización, fabricación y mantenimiento de equipos para la gran minería, Caso: empresa Metso Per.* 282.
- Melendez - Cuello, Y. Z. (2018). Propuesta De Implementación Del Sistema De Gestión De Seguridad En La Empresa Especializada Iesa S.a., Basado En El Sistema Iso 45001- 2018, Compañía Minera Chungar. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión Facultad*, 139. Retrieved from http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/602/1/T026_Nº 70871644_T.pdf
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2016). Decreto 024-2016-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería Supremo. *El Peruano*, 595392–595447. Retrieved from www.minedu.gob.pe%7C
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2017). *Ley de seguridad y salud en el trabajo, su reglamento y modificatorias.* 105. Retrieved from http://www.mintra.gob.pe/CONSSAT/PDF/Plan_Trabajo_23052017_MTPE.pdf
- Molina Pillajo, R. (2017). *Aplicación de la futura Norma ISO 45001 a una Organización o Empresa.* 57. Retrieved from <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/25744/1/TFM-P-679.pdf>
- Morgado, L., Silva, F. J. G., & Fonseca, L. M. (2019). Mapping occupational health and safety management systems in Portugal: Outlook for ISO 45001:2018 adoption. *Procedia Manufacturing*, 38(2019), 755–764. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.103>
- Ncube, F., & Kanda, A. (2018). Current Status and the Future of Occupational Safety and Health Legislation in Low- and Middle-Income Countries. *Safety and Health at Work*, 9(4), 365–371. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2018.01.007>



- Parker, A. W., Tones, M. J., & Ritchie, G. E. (2017). Development of a multilevel health and safety climate survey tool within a mining setting. *Journal of Safety Research*, 62, 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.06.007>
- Rios Tupa, D. A. (2018). F“Modelo de un Sistema de Gestión de la Seguridad empleando la ISO 45001:2018 para mejorar el Plan de Seguridad en Obras de Saneamiento, Lima – 2018.” 0–1.
- Rojas Montero, C. O. (2019). *Rojas_mc*.
- Sánchez-Herrera, I. S., & Donate, M. J. (2019). Occupational safety and health (OSH) and business strategy: The role of the OSH professional in Spain. *Safety Science*, 120(June), 206–225. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.06.037>
- Santillan, A., & Vásquez, A. (2016). “Propuesta De Implementación Del Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud Ocupacional En La Empresa De Fabricación Y Montaje De Estructuras Metalicas Facmem S.a.C.” 339.
- Un e-book editado por ISOTools. (2016). *Iso 45001*. 21(206), 9–12.
- Valerio file:///E:/sst 45001 2019/Rojas_mc.pdf Pascual, R. (2016). *Sistema de gestión en seguridad y control de riesgos de las empresas mineras de caliza de la región Junín*. 242. Retrieved from
- Veliz-Sarmiento, R. M. (2018). *Implementacion de un Sistema de Gestion de Seguridad, Salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la Compañia Minera Casapalca S.A*. 212. Retrieved from <http://www.uncp.edu.pe/?q=noticia%2Funcp-inauguran-sistema-de-seguimiento-al-egresado>
- Verma, A., Maiti, J., & Boustras, G. (2020). Analysis of categorical incident data and design for safety interventions using axiomatic design framework. *Safety Science*, 123(April 2019), 104557. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104557>



ANEXOS

ANEXO 01: Ficha de Diagnóstico Situacional en Seguridad

Nota: marque con X las Ítems

ITEM	Documento / registro	Nombre de la empresa			Código:
		Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo ISO 45001:2018			Fecha:
		SI	NO	En proceso	
1	Política de seguridad y salud en el trabajo.	2	13	5	
2	El Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	0	10	10	
3	Plan de seguridad y salud en el trabajo	1	12	7	
4	Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo	1	8	11	
5	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y sus controles	8	8	4	
6	Procedimientos de trabajo seguro	2	6	12	
7	Programas de capacitación y simulacros de emergencias	0	14	6	
8	Programa y registros de inspecciones internas de SST	2	8	10	
9	Objetivos y metas en materia de seguridad y salud en el trabajo	2	13	5	
10	Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.	2	11	7	
11	Registro de estadísticas de seguridad y salud.	8	8	4	

1. Si cuenta con los requisitos
2. No cuenta con los documentos
3. En proceso de implementación



ANEXO 02: Cronograma de Implementación

	Nombre de la empresa								Código:	
	Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo								Fecha:	
Cronograma de implementación de ISO 45001:2018										
N°	Actividades	D	E	F	M	A	M	J	J	A

ANEXO N°03: Datos de seguridad de materiales para el uso de mercurio

HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES "MSDS" PARA EL USO DE MERCURIO	
	
Código: 004	Versión: 02
Fecha de elaboración: 10/01/2019	Página 5 de 8

Sección 09. Propiedades Físicas y Químicas	
Estado físico	Líquido
Color	Plateado
Olor	Inodoro
Umbral olfativo	No aplica
pH	No disponible
Punto de fusión	-38.87 °C
Punto de ebullición	356.73 °C
Punto de inflamación	No aplica
Tasa de evaporación	No disponible
Límites de explosión	No aplica
Presión de vapor a 234 °K	0,0002 Pa
Densidad relativa de vapor (aire=1)	6,93
Densidad relativa (agua=1)	13,55
Solubilidad en agua	Muy poco soluble en agua fría
Solubilidad en otros disolventes	No disponible
Coefficiente de reparto n-octanol/agua (Log pow)	No disponible
Temperatura de auto inflamación	No disponible
Temperatura de descomposición	No disponible
Peligro de explosión	No disponible
Viscosidad	1.554 cp a 25 °C

ANEXO N°04: Datos de efectos del mercurio



ANEXO N°05: Identificación y zonificación de riesgos





ANEXO N°06: Permiso escrito de trabajo de alto riesgo – PETAR

	Nombre de la empresa		Código:	
	Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo		Fecha:	
Permiso escrito para trabajos de alto riesgo (PETAR)				
Área:		Hora inicio:		
.....		Lugar:		
.....		Hora final:		
.....		Fecha:		
.....		Número:		
1. Descripción del trabajo:				
.....				
.....				
2. Responsables del trabajo				
Nombres y apellidos		Ocupación	Firma inicio	Firma término
.....	
.....	
.....	
3. Equipo de protección requerido			4. Medidas preventivas de seguridad	
Casco		Protector de oídos		a) ...
Mameluco		.....		b) ...
Guantes de jebe		.....		c) ...
Botas de jebe		.....		d) ...
Respirador c/gases, polvo protección		.....		e) ...
Zapato minero		.....		f) ...
Otros		.....		g)
5. Herramientas, equipos y material				
.....				
6. Procedimiento / plan de trabajo				
.....				
7. Autorización (nombre y firmas)				
Ingeniero Supervisor				
Jefe de Área				

ANEXO N°07: Ficha de encuesta

	Nombre de la empresa		Código:				
	Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo		Fecha:				
Nota: marque con (X)							
Genero	Varón:....			Mujer:.....			
INDICADORES	SI			NO			
Cuenta con el plan y programa anual de Seguridad y Salud en el Trabajo	X						
¿Conoce usted que es un plan de seguridad y Salud en el trabajo?				X			
¿Cree que su área de trabajo es adecuada para realizar sus actividades?				X			
Si se produjera algún accidente algún accidente de trabajo, ¿Sabe usted a quien dirigirse?				X			
¿Cree usted que el botiquín de primeros auxilios contiene los elementos básicos para un accidente?				X			
¿Cuenta usted con los equipos de protección personal (EPPs) necesarios para realizar sus actividades?	X						
¿Alguna vez recibió algún tipo de capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo de ISO 45001?				X			
¿Cree usted que un plan de seguridad y salud en el trabajo contribuirá a minimizar y controlar los accidentes e incidentes?				X			
Grado de instrucción	Primaria		Secundaria		Técnica		Superior
			X		X		
¿Cuántos años de experiencia tiene en su labor?	Menor a 2 años	3 años	4 años	5 años	De 5 a 10 años	Más de 10 años	
		X					
¿Cuál es su nivel de conocimiento en materia de seguridad y salud en el trabajo?	Alto		Medio	Bajo X		Ninguno	
En materia de seguridad ¿Qué le parece su área de trabajo?	Muy seguro		Seguro	Neutral X		Inseguro	
¿Cuál es su nivel de conocimiento en primeros auxilios?	Alto		Medio	Bajo X		Ninguno	



ANEXO N°08: Ficha de observación de la implementación

	Nombre de la empresa	Código:	
	Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo	Fecha:	
N°	Indicadores	SI	NO
01	Los trabajadores entendieron correctamente el llenado del nuevo formato de IPERC.		X
02	Los trabajadores identificaron todo el peligro en el formato de IPERC continuo en su lugar de trabajo.	X	
03	Los trabajadores evalúan los riesgos de acuerdo a la jerarquía de controles.		X
04	Los trabajadores utilizan la columna de evaluación de riesgos de acuerdo al tiempo de exposición a un evento y número de trabajadores.		X
05	Los trabajadores rellenan su IPERC para cada actividad rutinariamente.		X
06	Los trabajadores cumplen con el llenado de IPERC al inicio de cada actividad.		X



ANEXO N°09: CHECKLIST_ISO_45001

Leyenda:	Si	2	Lista de verificación – ISO 45001			
	En proceso	1				
	No	0				
Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo- ISO 45001						
1. Contexto de la organización de la empresa minera						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
1,1	La Comprensión de la Empresa minera y de su contexto					
	¿La Empresa minera ha determinado las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su sistema de gestión de la SST?					
1,2	Comprensión de la Empresa minera de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas					
	¿La Empresa minera ha determinado?					
	a) Las otras partes interesadas, además de sus trabajadores, que son pertinentes al sistema de gestión de la SST;					
	b) Las necesidades y expectativas (es decir, los requisitos) pertinentes de los trabajadores y de estas otras partes interesadas;					
	c) Cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales aplicables y otros requisitos.					
1,3	Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST de la Empresa minera					
	¿La Empresa minera ha determinado los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la SST para establecer su alcance?					
	¿Al determinar este alcance, la Empresa minera ha...?					
	a) considerado las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 1.1;					
	b) tomado en cuenta los requisitos indicados en el apartado 1.2;					
	c) tomado en cuenta las actividades relacionadas con el trabajo desempeñadas					
	Una vez que se definido el alcance, ¿El sistema de gestión de la SST ha incluido las actividades, productos y servicios dentro del control o la influencia de la organización que pueden tener un impacto en el desempeño de la SST de la organización?					



	¿El alcance está disponible como información documentada de la empresa minera?					
1,4	Sistema de gestión de la SST					
	¿La empresa minera ha establecido, implementado, mantenido y mejorado continuamente un sistema de gestión de la SST, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional?					
2. Liderazgo y participación de los trabajadores de la empresa minera						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
2,1	Liderazgo y compromiso de la empresa minera					
	¿La alta dirección ha demostrado liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la SST...?					
	a)	tomando la responsabilidad y la rendición de cuentas globales para la protección de la salud y seguridad relacionadas con el trabajo de los trabajadores.				
	b)	asegurándose de que se establezcan la política de la SST y los objetivos de la SST y que éstos sean compatibles con la dirección estratégica de la organización.				
	c)	asegurándose de la integración de los procesos y los requisitos del sistema de gestión de la SST en los procesos de negocio de la organización de la empresa minera.				
	d)	asegurándose de que los recursos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST estén disponibles.				
	e)	asegurándose de la participación activa de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, utilizando la consulta y la identificación y eliminación de los obstáculos o barreras a la participación.				
	f)	comunicando la importancia de una gestión de la SST eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la SST.				
	g)	asegurándose de que el sistema de gestión de la SST logre los resultados previstos.				
h)	dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la SST.					



	i)	asegurando y promoviendo la mejora continua del sistema de gestión de la SST para mejorar el desempeño de la SST identificando y tomando acciones de manera sistemática para tratar las no conformidades, las oportunidades, y los peligros y riesgos relacionados con el trabajo, incluyendo las deficiencias del sistema.				
	j)	apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo aplicado a sus áreas de responsabilidad;				
	k)	desarrollando, liderando y promoviendo una cultura en la organización que apoye al sistema de gestión de la SST.				
2,2	Política de la SST de la empresa minera					
	¿La alta dirección ha establecido, implementado y mantenido una política de la SST en consulta con los trabajadores a todos los niveles de la organización la empresa minera que...?					
	a)	incluya un compromiso de proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo que sea apropiado al propósito, el tamaño y el contexto de la organización y a la naturaleza específica de sus riesgos para la SST y sus oportunidades para la SST.				
	b)	proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la SST.				
	c)	incluya un compromiso de cumplir los requisitos legales aplicables y otros requisitos.				
	d)	incluya un compromiso para el control de los riesgos para la SST utilizando las prioridades de los controles.				
	e)	incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la SST para mejorar el desempeño de la SST de la organización.				
	f)	incluya un compromiso para la participación, es decir, la implicación de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, en los procesos de toma de decisiones en el sistema de gestión de la SST.				
	¿La política de la SST...?					
	a)	Está disponible como información documentada.				
b)	Fue comunicada a los trabajadores dentro de la organización de la empresa minera.					



	c)	Está disponible para las partes interesadas, según corresponda.				
	d)	Se revisa periódicamente para asegurarse de que se mantiene pertinente y apropiada.				
2,3	Roles de responsabilidades de la empresa minera					
	¿La alta dirección se ha asegurado de que las responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades para los roles pertinentes dentro del sistema de gestión de la SST se asignen y comuniquen a todos los niveles dentro de la organización, y se mantengan como información documentada? ¿Los trabajadores en cada nivel de la organización han asumido la responsabilidad por aquellos aspectos del sistema de gestión de la SST?					
	¿La alta dirección ha asignado la responsabilidad y autoridad para...?					
	a)	asegurarse de que el sistema de gestión de la SST es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional;				
	b)	informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la SST.				
2,4	Participación y consulta					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido uno o varios procesos para la participación (incluyendo la consulta) en el desarrollo, la planificación, la implementación, la evaluación y las acciones para la mejora del sistema de gestión de la SST, de los trabajadores en todos los niveles y funciones aplicables, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores?					
	¿La organización ha...?					
	a)	proporcionado los mecanismos, el tiempo, la formación y los recursos necesarios para la participación;				
	b)	proporcionado el acceso oportuno a información clara, comprensible y pertinente sobre el sistema de gestión de la SST;				
	c)	identificado y eliminado los obstáculos o barreras a la participación y minimizar aquellas que no puedan eliminarse;				
	d)	proporcionado un énfasis adicional a la participación de los trabajadores no directivos en lo siguiente:				
	1)	determinado los mecanismos para su participación y consulta;				
	2)	identificado los peligros y evaluación de riesgos				
	3)	tomado acciones para controlar los peligros y riesgos.				
	4)	identificado las necesidades de competencias, formación y evaluación de la formación.				



5)	determinado la información que se necesita comunicar y cómo debería comunicarse.				
6)	determinado las medidas de control y su uso eficaz.				
7)	investigado los incidentes y no conformidades y determinación de las acciones correctivas.				
e)	proporcionado un énfasis adicional a la inclusión de trabajadores no directivos en la consulta relacionada con lo siguiente:				
1)	determinado las necesidades y expectativas de las partes interesadas.				
2)	establecido la política.				
3)	asignado los roles, responsabilidades, rendición de cuentas y autoridades de la organización según sea aplicable.				
4)	determinado cómo aplicar los requisitos legales y otros requisitos.				
5)	establecido los objetivos de la SST.				
6)	determinado los controles aplicables para la contratación externa, las adquisiciones y los contratistas.				
7)	determinado a qué se necesita realizar un seguimiento, medición y evaluación.				
8)	planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría.				
9)	establecido un proceso de mejora continua.				
3. Planificación de la empresa minera					
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		S	P	N	
3,1	<i>Acciones para abordar riesgos y oportunidades</i>				
3.1.1	<i>Generalidades</i>				
	¿Al planificar el sistema de gestión de la SST, la organización ha considerado las cuestiones referidas y determinado los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de??				
a)	asegurar que el sistema de gestión de la SST pueda lograr sus resultados previstos;				
b)	prever o reducir efectos no deseados;				
c)	lograr la mejora continua.				
	¿La organización ha considerado la participación eficaz de los trabajadores en el proceso de planificación y, cuando sea apropiado, la implicación de otras partes interesadas?				



	¿Al determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar, la organización ha tomado en cuenta...?				
a)	los peligros para la SST y sus riesgos para la SST asociados y las oportunidades para la SST.				
b)	los requisitos legales aplicables y otros requisitos.				
c)	los riesgos y oportunidades relacionados con la operación del sistema de gestión de la SST que puedan afectar al logro de los resultados previstos.				
	¿La organización ha evaluado los riesgos e identificado las oportunidades que son pertinentes para el resultado previsto del sistema de gestión de la SST asociados con los cambios en la organización, sus procesos, o el sistema de gestión de la SST?. ¿En el caso de cambios planificados, permanentes o temporales, esta evaluación se ha iniciado antes de que el cambio se implemente??				
	¿La organización ha mantenido información documentada de sus ...?				
a)	riesgos para la SST y oportunidades para la SST que es necesario abordar;		1		
b)	procesos necesarios para abordar los riesgos y oportunidades en la medida en que sea necesario para tener la confianza de que se llevan a cabo según lo planificado.		1		
3.1.2	Identificación de peligros y evaluación de los riesgos para la SST				
3.1.2.1	Identificación de los peligros				
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para la identificación proactiva continua de los peligros que surgen?. ¿El proceso ha tenido en cuenta, pero no se ha limitado a...?				
a)	las actividades rutinarias y no rutinarias y las situaciones, incluyendo la consideración de:				
1)	la infraestructura, los equipos, los materiales, las sustancias y las condiciones físicas del lugar de trabajo;				
2)	los peligros que surgen como resultado del diseño del producto incluyendo durante la investigación, desarrollo, ensayos, producción, montaje, construcción, prestación del servicio, mantenimiento o disposición final;				
3)	los factores humanos;				
4)	cómo se realiza el trabajo realmente;				
b)	las situaciones de emergencia;				
c)	las personas, incluyendo la consideración de:				



	1)	aquellas con acceso al lugar de trabajo y sus actividades, incluyendo trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas;				
	2)	aquellas en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden verse afectadas por las actividades de la organización;				
	3)	trabajadores en una ubicación que no está bajo el control directo de la organización;				
	d)	otras cuestiones, incluyendo la consideración de:				
	1)	el diseño de las áreas de trabajo, los procesos, las instalaciones, la maquinaria/equipos, los procedimientos operativos y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas;				
	2)	las situaciones que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo causadas por actividades relacionadas con el trabajo bajo el control de la organización;				
	3)	las situaciones no controladas por la organización y que ocurren en las inmediaciones del lugar de trabajo que pueden causar daños y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a personas en el lugar de trabajo;				
	e)	los cambios reales o propuestos en la organización, sus operaciones, procesos, actividades y su sistema de gestión de la SST.				
	f)	los cambios en el conocimiento de los peligros, y en la información acerca de ellos;				
	g)	los incidentes pasados, internos o externos a la organización, incluyendo emergencias, y sus causas;				
	h)	cómo se organiza el trabajo y factores sociales, incluyendo la carga de trabajo, horas de trabajo, liderazgo y la cultura de la organización.				
3.1.2.2	<i>Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST</i>					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para?					
	a)	evaluar los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados teniendo en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos y la eficacia de los controles existentes;				
	b)	identificar y evaluar los riesgos relacionados con el establecimiento, implementación, operación y				



		mantenimiento del sistema de gestión de la SST que pueden ocurrir a partir de las cuestiones identificadas en el apartado 4.1 y de las necesidades y expectativas identificadas en el apartado 4.2.				
		¿Las metodologías y criterios de la organización para la evaluación de los riesgos para la SST se han definido con respecto al alcance, naturaleza y momento en el tiempo, para asegurarse de que es más proactiva que reactiva y utilizan un modo sistemático? ¿Estas metodologías y criterios se han mantenido y conservado como información documentada?				
3.1.2.3	Identificación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para identifica?					
	a)	las oportunidades de mejorar el desempeño de la SST teniendo en cuenta:				
	1)	los cambios planificados en la organización, sus procesos o sus actividades;				
	2)	las oportunidades de eliminar o reducir los riesgos para la SST;				
	3)	las oportunidades para adaptar el trabajo, la organización del trabajo y el ambiente de trabajo a los trabajadores;				
	b)	las oportunidades de mejora del sistema de gestión de la SST.				
3.1.3	Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos					
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso par?					
	a)	determinar y tener acceso a los requisitos legales actualizados y otros requisitos que la organización suscriba que sean aplicables a sus peligros y sus riesgos para la SST;				
	b)	determinar cómo aplican esos requisitos legales y otros requisitos a la organización y qué es necesario comunicar.				
	c)	tener en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos al establecer, implementar, mantener y mejorar de manera continua su sistema de gestión de la SST.				
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre sus requisitos legales aplicables y otros requisitos y se ha asegurado de que se actualice para reflejar cualquier cambio?					
3.1.4	Planificación para tomar acciones					
	¿La organización ha planificado...?					



	a)	Las acciones para:				
	1)	abordar estos riesgos y oportunidades.				
	2)	abordar los requisitos legales aplicables y otros requisitos.				
	3)	prepararse para las situaciones de emergencia, y responder a ellas.				
	b)	La manera de:				
	1)	integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la SST o en otros procesos de negocio;				
	2)	evaluar la eficacia de estas acciones.				
		¿La organización ha tomado en cuenta las prioridades de los controles y los resultados del sistema de gestión de la SST cuando planifique la toma de acciones?				
		¿Al planificar sus acciones la organización ha considerado las mejores prácticas, las opciones tecnológicas, financieras, operacionales y los requisitos y limitaciones del negocio?				
3,2	Objetivos de la SST y planificación para lograrlos					
3.2.1	Objetivos de la SST					
		¿La organización ha establecido objetivos de la SST para las funciones y niveles pertinentes para mantener y mejorar el sistema de gestión de la SST y para alcanzar la mejora continua del desempeño de la SST (véase el capítulo 10)?				
		¿Los objetivos de la SST ...?				
	a)	son coherentes con la política de la SST;				
	b)	toman en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos;				
	c)	toman en cuenta los resultados de la evaluación de los riesgos para la SST y las oportunidades para la SST y otros riesgos y oportunidades;				
	d)	toman en cuenta los resultados de la consulta con los trabajadores, y cuando existan, con los representantes de los trabajadores;				
	e)	son medibles (si es posible) o son susceptibles de evaluación;				
	f)	se comunican claramente.				
	g)	se actualizan, según corresponda.				
3.2.2	Planificación para lograr los objetivos de la SST					
		¿Al planificar cómo lograr sus objetivos de la SST, la organización ha determinado...?				
	a)	qué se va a hacer;				
	b)	qué recursos se requerirán;				
	c)	quién será responsable;				
	d)	cuándo se finalizará;				
	e)	cómo se medirá mediante los indicadores (si es posible) y cómo se				



		hará el seguimiento, incluyendo la frecuencia;				
	f)	cómo se evaluarán los resultados;				
	g)	cómo se integrarán las acciones para lograr los objetivos de la SST en los procesos de negocio de la organización.				
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre los objetivos de la SST y los planes para lograrlos?					
4. Apoyo de la empresa minera						
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones	
		S	P	N		
4,1	Recursos					
	¿La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la SST?					
4,2	Competencia					
	¿La organización ha...?					
	a)	determinado la competencia necesaria de los trabajadores que afectan o pueden afectar a su desempeño de la SST;				
	b)	asegurado que los trabajadores sean competentes, basándose en la educación, inducción, formación o experiencia apropiadas;				
	c)	cuando sea aplicable, tomado acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;				
	d)	conservado la información documentada apropiada, como evidencia de la competencia.				
4,3	Toma de conciencia					
	¿Los trabajadores han tomado conciencia de ...?					
	a)	la política de la SST;				
	b)	su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la SST, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño de la SST;				
	c)	las implicaciones de no cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST, incluyendo las consecuencias, reales o potenciales, de sus actividades de trabajo;				
	d)	la información y el resultado de la investigación de los incidentes pertinentes;				
	e)	los peligros y riesgos para la SST que sean pertinentes para ellos.				
4,4	Información y comunicación					



	¿La organización ha determinado la información y las comunicaciones internas y externas pertinentes al sistema de gestión de la SST, que incluyan:?				
	a)	qué informar y qué comunicar;			
	b)	cuándo informar y comunicar;			
	c)	a quién informar y a quién comunicar:			
	1)	internamente entre los diversos niveles y funciones de la organización;			
	2)	con contratistas y visitantes al lugar de trabajo;			
	3)	con otras partes externas u otras partes interesadas.			
	d)	cómo informar y comunicar.			
	e)	cómo recibir y mantener la información documentada sobre las comunicaciones pertinentes, y cómo responder a ellas.			
	¿La organización ha definido los objetivos a lograr mediante la información y la comunicación, y debe evaluar si esos objetivos se han alcanzado?				
	¿La organización ha tomado en cuenta aspectos de diversidad (por ejemplo, idioma, cultura, alfabetización, discapacidad), cuando existan, al considerar sus necesidades de información y comunicación?				
	¿La organización se ha asegurado de que, cuando sea apropiado, se consideren las opiniones de partes interesadas externas pertinentes sobre temas pertinentes al sistema de gestión de la SST?				
4,5	Información documentada				
4.5.1	Generalidades				
	¿El sistema de gestión de la SST de la organización ha incluido: ...?				
	a)	la información documentada requerida por esta Norma Internacional;			
	b)	la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la SST.			
4.5.2	Creación y actualización				
	¿Al crear y actualizar la información documentada, la organización se ha asegurado de que lo siguiente sea apropiado?				
	a)	la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);			
	b)	el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);			
	c)	la revisión y aprobación con respecto a la idoneidad y adecuación.			
4.5.3	Control de la Información documentada				



¿La información documentada requerida por el sistema de gestión de la SST y por esta Norma Internacional se ha controlado para asegurarse de qué?					
a)	este disponible y sea idónea para su uso, dónde y cuándo se necesite;				
b)	este protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad).				
¿Para el control de la información documentada, la organización ha abordado las siguientes actividades, según corresponda ...? — distribución, acceso, recuperación y uso; — almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad; — control de cambios (por ejemplo, control de versión); — conservación y disposición final; — acceso por parte de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores, a la información documentada pertinente.					
¿La información documentada de origen externo que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del sistema de gestión de la SST se ha identificado, según sea apropiado y controlado?					

5. Operación de la empresa minera					
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		S	P	N	
5,1	Planificación y control operacional				
5.1.1	Generalidades				
	¿La organización ha planificado , implementado y controlado los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión de la SST y para implementar las acciones determinadas mediante?				
	a) el establecimiento de criterios para los procesos.				
	b) la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios.				
	c) el almacenaje de información documentada en la medida necesaria para confiar en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado.				
	d) la determinación de las situaciones en las que la ausencia de información documentada podría llevar a desviaciones de la política de la SST y de los objetivos de la SST.				
	e) la adaptación del trabajo a los trabajadores.				



	¿En lugares de trabajo con múltiples empleadores, la organización ha implementado un proceso para coordinar las partes pertinentes del sistema de gestión de la SST con otras organizaciones?				
5.1.2	Jerarquía de los controles				
	¿La organización ha establecido un proceso y determinado controles para lograr la reducción de los riesgos para la SST utilizando la siguiente jerarquía?				
	a)	eliminar el peligro;			
	b)	sustituir con materiales, procesos, operaciones o equipos menos peligrosos.			
	c)	utilizar controles de ingeniería.			
	d)	utilizar controles administrativos.			
5,2	Gestión de cambio				
	¿La organización ha establecido un proceso para la implementación y el control de los cambios planificados que tienen un impacto en el desempeño de la SST, tales como?				
	a)	nuevos productos, procesos o servicios;			
	b)	cambios en los procesos de trabajo, los procedimientos, los equipos o en la estructura de la organización;			
	c)	cambios en los requisitos legales aplicables y otros requisitos;			
	d)	cambios en los conocimientos o la información sobre peligros y riesgos para la SST relacionados;			
	e)	desarrollos en conocimiento y tecnología.			
	¿La organización ha controlado los cambios temporales y permanentes para promocionar las oportunidades para la SST y asegurarse de que no tienen un impacto adverso sobre el desempeño de la SST?				
¿La organización ha revisado las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, cuando sea necesario, incluyendo abordar oportunidades potenciales?					
5,3	Contratación externa				
	¿La organización se ha asegurado de que los procesos contratados externamente que afecten al sistema de gestión de la SST estén controlados? ¿El tipo y el grado de control al aplicar a estos procesos se han definido dentro del sistema de gestión de la SST?				
5,4	Compras				
	¿La organización ha establecido controles para asegurarse de que la compra de bienes (por ejemplo, productos, materiales o sustancias peligrosos, materias primas, equipos) y servicios es conforme con los requisitos de su sistema de gestión de la SST?				



5,5	Contratistas					
	¿La organización ha establecido procesos para identificar y comunicar los peligros y para evaluar y controlar los riesgos para la SST, que surjan de?					
	a)	las actividades y operaciones de los contratistas para los trabajadores de la organización.				
	b)	las actividades y operaciones de la organización para los trabajadores de los contratistas.				
	c)	las actividades y operaciones de los contratistas para otras partes interesadas en el lugar de trabajo.				
	d)	las actividades y operaciones de los contratistas para los trabajadores de los contratistas.				
	¿La organización ha establecido y mantenido procesos para asegurarse de que los contratistas y sus trabajadores cumplen los requisitos del sistema de gestión de la SST de la organización? ¿Estos procesos incluyen los criterios de la SST para la selección de contratistas?					
5,6	Preparación y respuesta ante emergencias					
	¿La organización ha identificado situaciones de emergencia potenciales; ha evaluado los riesgos de la SST asociados con estas situaciones de emergencia y mantiene un proceso para evitar o minimizar los riesgos para la SST provenientes de emergencias potenciales, incluyendo?					
	a)	el establecimiento de una respuesta planificada a las situaciones de emergencia y la inclusión de los primeros auxilios.				
	b)	las pruebas periódicas y el ejercicio de la capacidad de respuesta ante emergencias.				
	c)	la evaluación y, cuando sea necesario, la revisión de los procesos y procedimientos de preparación ante emergencias, incluso después de las pruebas y en particular después de que ocurran situaciones de emergencia.				
	d)	la comunicación y provisión de la información pertinente a todos los trabajadores y a todos los niveles de la organización sobre sus deberes y responsabilidades.				
	e)	la provisión de formación para la prevención de emergencias, primeros auxilios, preparación y respuesta.				
f)	la comunicación de la información pertinente a los contratistas, visitantes, servicios de respuesta ante emergencias, autoridades gubernamentales, y, cuando sea apropiado, a la comunidad local.					



	¿En todas las etapas del proceso la organización ha mantenido y tomado en cuenta las necesidades y capacidades de todas las partes interesadas pertinentes y asegurarse de su implicación?				
	¿La organización ha mantenido y conservado información documentada sobre el proceso y sobre los planes para responder a situaciones de emergencia potenciales?				
6. Evaluación de desempeño de la empresa minera					
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		S	P	N	
6,1	Seguimiento, medición, análisis y evaluación				
6.1.1	Generalidades				
	¿La organización ha establecido, implementado y mantenido un proceso para el seguimiento, la medición y la evaluación?				
	¿La organización ha determinado: ...?				
	a)	a qué es necesario hacer seguimiento y qué es necesario medir, incluyendo:			
	1)	los requisitos legales aplicables y otros requisitos;			
	2)	sus actividades y operaciones relacionadas con los peligros identificados y con los riesgos para la SST; los riesgos y las oportunidades para la SST;			
	3)	los controles operacionales;			
	4)	los objetivos de la SST de la organización;			
	b)	los criterios frente a los que la organización evalúa su desempeño de la SST;			
	c)	los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según sea aplicable, para asegurar resultados válidos;			
	d)	cuándo realizar el seguimiento y la medición;			
	e)	cuándo analizar, evaluar y comunicar los resultados del seguimiento y la medición.			
	¿La organización se ha asegurado, según sea aplicable, de que el equipo de seguimiento y medición se ha calibrado o verificado y se ha utilizado y mantenido cuando sea apropiado?				
	¿La organización ha evaluado el desempeño de la SST, y determinado la eficacia del sistema de gestión de la SST?				
	¿La organización ha conservado la información documentada adecuada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación?				



6,2	Auditoria interna			
6.2.1	Objetivos de la auditoría interna			
	¿La organización ha llevado a cabo auditorías internas a intervalos planificados, para proporcionar información acerca de si el sistema de gestión de la SST...?			
	a)	es conforme con:		
	1)	los requisitos propios de la organización para su sistema de gestión de la SST, incluyendo la política de la SST y los objetivos de la SST;		
	2)	los requisitos de esta Norma Internacional;		
	b)	se implementa y mantiene eficazmente.		
6.2.2	Procesos de auditoria interna			
	¿La organización...?			
	a)	ha planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, la consulta, los requisitos de planificación, y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados y los resultados de las auditorías previas, así como.		
	1)	los cambios significativos que tienen un impacto en la organización.		
	2)	la evaluación del desempeño y los resultados de la mejora.		
	3)	evalúa los riesgos para la SST significativos, los riesgos y las oportunidades para la SST.		
	b)	ha definido los criterios de la auditoría y el alcance para cada auditoría;		
	c)	ha seleccionado auditores competentes y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;		
	d)	se ha asegurado de que los resultados de las auditorías se informan a la dirección pertinente;		
	e)	se ha asegurado de informar de los hallazgos de la auditoría pertinentes a los trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores, y a las partes interesadas pertinentes;		
	f)	ha tomado las acciones apropiadas para tratar las no conformidades y mejorar de manera continua su desempeño de la SST.		



	g)	ha conservado la información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.				
6,3	Revisión por la dirección					
	¿La alta dirección ha revisado el sistema de gestión de la SST de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su idoneidad, adecuación y eficacia continua?					
	¿La revisión por la dirección ha considerado: ...?					
	a)	el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;				
	b)	los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la SST, incluyendo:				
	1)	requisitos legales aplicables y otros requisitos;				
	2)	los riesgos para la SST, los riesgos y las oportunidades para la SST de la organización;				
	c)	el grado de cumplimiento de la política de la SST y los objetivos de la SST;				
	d)	la información sobre el desempeño de la SST, incluidas las tendencias relativas a:				
	1)	incidentes, no conformidades, acciones correctivas y mejora continua;				
	2)	participación de los trabajadores y los resultados de la consulta;				
	3)	seguimiento y resultados de las mediciones;				
	4)	resultados de la auditoría;				
	5)	resultados de la evaluación del cumplimiento;				
	6)	riesgos para la SST, riesgos y oportunidades para la SST;				
	e)	las comunicaciones pertinentes con las partes interesadas;				
f)	las oportunidades de mejora continua;					
g)	la adecuación de los recursos para mantener un sistema de gestión de la SST eficaz.					
¿Las salidas de la revisión por la dirección han incluido las decisiones relacionadas con: ...?						
— las conclusiones sobre la idoneidad, adecuación y eficacia continuas del sistema de gestión de la SST;						
— las oportunidades de mejora continua;						
— cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la SST, incluyendo los recursos necesarios;						
— las acciones necesarias, cuando los objetivos no se han cumplido.						



	¿La organización ha comunicado las salidas pertinentes de la revisión por la dirección a sus trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores ?				
	¿La organización ha conservado información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección?				
7. Mejora de la empresa minera					
Clausula	Requisito	Cumplimiento			Observaciones
		S	P	N	
7,1	<i>Incidentes, no conformidades y acciones correctivas</i>				
	¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantenido un proceso para gestionar los incidentes y las no conformidades, incluyendo la elaboración de informes, la investigación y la toma de acciones?				
	¿Cuando ocurra un incidente o una no conformidad, la organización ha...?				
	a) reaccionado de manera oportuna ante el incidente o la no conformidad, y según sea aplicable.				
	1) tomado acciones directas para controlarla y corregirla.				
	2) hecho frente a las consecuencias;				
	b) evaluado, con la participación de los trabajadores y la implicación de otras partes interesadas pertinentes, la necesidad de acciones correctivas para eliminar las causas raíz del incidente o la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:				
	1) realizado la revisión del incidente o la no conformidad.				
	2) determinado las causas del incidente o la no conformidad.				
	3) determinado si existen incidentes, no conformidades, similares, o que potencialmente podrían ocurrir.				
	c) revisado la evaluación de los riesgos para la SST y los riesgos, cuando sea apropiado.				
	d) determinado e implementado cualquier acción necesaria, incluyendo acciones correctivas, de acuerdo con la jerarquía de los controles y la gestión del cambio.				
	e) revisado la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;				
	f) si es necesario, hecho cambios al sistema de gestión de la SST.				



	¿Las acciones correctivas han sido adecuadas a los efectos o los efectos potenciales de los incidentes o las no conformidades encontradas?				
	¿La organización ha conservado información documentada, como evidencia de: ...? — la naturaleza de los incidentes o las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente; — los resultados de cualquier acción correctiva, incluyendo la eficacia de las acciones tomadas.				
	¿La organización ha comunicado esta información documentada a los trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores, y las partes interesadas pertinentes?				
7,2	Mejora continua				
7.2.1	Objetivos de la mejora continua				
	¿La organización ha mejorado continuamente la idoneidad, adecuación y eficacia del sistema de gestión de la SST para: ...?				
	a) evitar la ocurrencia de incidentes y no conformidades;				
	b) promocionar una cultura positiva de la seguridad y salud en el trabajo;				
	c) mejorar el desempeño de la SST.				
	¿La organización se ha asegurado de la participación de los trabajadores, según sea apropiado, en la implementación de sus objetivos para la mejora continua?				
7.2.2	Proceso de mejora continua				
	¿La organización ha planificado, establecido, implementado y mantenido uno o varios procesos de mejora continua, que tengan en cuenta las salidas de las actividades descritas en esta Norma Internacional?				
	¿La organización ha comunicado los resultados de la mejora continua a sus trabajadores pertinentes, y cuando existan, a los representantes de los trabajadores?				
	¿La organización ha conservado información documentada como evidencia de los resultados de la mejora continua?				

ANEXO N°10: Tabla de matriz básica de evaluación de riesgos según DS-024-2016-EM

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

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



ANEXO N° 11: Tabla de criterios de severidad y probabilidad DS-024-2016-EM

SEVERIDAD	CRITERIOS		
	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.

PROBABILIDAD	CRITERIOS	
	Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
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.

ANEXO N° 12: Tabla de índice de probabilidades de SST- ISO 45001

ÍNDICE	ÍNDICES PARCIALES PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PROBABILIDAD ($P=P1+P2+P3+P4$)			
	A Personas Expuestas (P1)	B Procedimientos Existentes (P2)	C Capacitación Entrenamiento (P3)	D Exposición al riesgo (P4)
1	De 1 a 3	Sí existen. Son Satisfactorios y Suficientes.	Personal entrenado Conoce el peligro y lo previene.	Al menos una vez al año. Esporádicamente.
2	De 4 a 12	Existen parcialmente. No son satisfactorios o suficientes.	Personal parcialmente entrenado. Conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes. Eventualmente.
3	Más de 12	No existen.	Personal no entrenado. No conoce el peligro ni toma acciones de control.	Al menos una vez al día. Permanentemente.

Probabilidad de ocurrencia de riesgo (P): Es la frecuencia de exposición de un trabajador al peligro.

ANEXO N° 13: Tabla de nivel de exposición y consecuencias SST- ISO 45001

Tabla del Nivel de Exposición

POND.	NIVEL EXPOSICIÓN	SIGNIFICADO
1	Esporádico	Al menos una vez al año
2	Ocasional	Al menos 1 vez al mes
3	Frecuente	Al menos una vez al día
4	Continuo	Permanentemente en la jornada de trabajo

Tabla del Nivel de Consecuencias

POND	CALIFIC.	SIGNIFICADO	
		Daños personales	Daños materiales
1	Leve	Lesiones o enfermedades menores (primeros auxilios), sin días perdidos	Daños a la propiedad leves, se repara sin parar los procesos
2.5	Grave	Lesiones o enfermedades con incapacidad temporal	Daños a la propiedad que requieren parar los procesos
6	Muy Grave	Lesiones o enfermedades graves ó irreversibles con incapacidad permanente	Destrucción parcial de equipos, instalaciones, reparaciones de alto costo
10	Mortal o Catastrófico	1 muerto ó más	Destrucción total de equipos, instalaciones (difícil renovarlo)

ANEXO N°14: Tabla de nivel de riesgos de SST- ISO 45001

Nivel de Riesgo

		Nivel de Probabilidad							
		40 - 24		20 - 10		8 - 6		4 - 2	
Nivel de Consecuencias	10	400 - 240	200 - 100	80 - 60	40	20			
	6	240 - 144	120 - 60	48 - 36	24	12			
	2.5	100 - 60	50 - 25	20 - 15	10	5			
	1	40 - 24	20 - 10	8 - 6	4	2			

	Nivel de Riesgo
400 - 144	Intolerable
120 - 60	Importante
50 - 24	Moderado
20 - 5	Tolerable
4 - 2	Trivial



ANEXO N° 15: Tabla de juicio sobre la tolerabilidad del riesgo de SST- ISO 45001

GRADO DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Trivial (T)	No se necesita adoptar ninguna acción.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado a la consecuencia extremadamente dañina (mortal o muy grave), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (IM)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IT)	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.