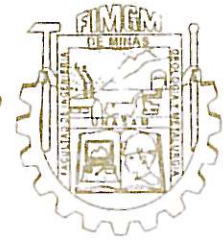




UNIVERSIDAD NACIONAL
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"



FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS,
GEOLOGÍA Y METALURGIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS

TESIS

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS
DE ACCIDENTES EN LA MINERÍA SUBTERRÁNEA, AÑO 2009

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR:
Bach.: LIÑAN FLORES JOSEIN VÍCTOR

ASESOR:
M.Sc. Ing. BOJÓRQUEZ HUERTA GUSTAVO ROBERTO

HUARAZ – PERÚ

2020



**FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN,
PARA OPTAR GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES EN EL REPOSITORIO
INSTITUCIONAL DIGITAL - UNASAM**

Conforme al Reglamento del Repositorio Nacional de Trabajos de Investigación – RENATI.
Resolución del Consejo Directivo de SUNEDU N° 033-2016-SUNEDU/CD

1. Datos del Autor:

Apellidos y Nombres: **LIÑAN FLORES JOSEIN VICTOR**

Código de alumno: 092.0802.346

Teléfono: 995483830

Correo electrónico: **jovic_1213@hotmail.com**

DNI o Extranjería: 46946008

2. Modalidad de trabajo de investigación:

Trabajo de investigación

Trabajo académico

Trabajo de suficiencia profesional

Tesis

3. Título profesional o grado académico:

Bachiller

Título

Segunda especialidad

Licenciado

Magister

Doctor

4. Título del trabajo de investigación:

**“IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN
EL TRABAJO PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS DE ACCIDENTES EN LA MINERÍA
SUBTERRANEA, AÑO 2019”**

Facultad de: **Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia**

6. Escuela, Carrera o Programa: Ingeniería de Minas

7. Asesor:

Apellidos y Nombres: **M.Sc. Ing. Bojorquez Huerta Gustavo Roberto**

Teléfono: 964090138

Correo electrónico: **gbojorquezh@yahoo.es**

D.N.I: 32645242

A través de este medio autorizo a la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, publicar el trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, Repositorio Nacional Digital de Acceso Libre (ALICIA) y el Registro Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI).

Asimismo, por la presente dejo constancia que los documentos entregados a la UNASAM, versión impresa y digital, son las versiones finales del trabajo sustentado y aprobado por el jurado y son de autoría del suscrito en estricto respeto de la legislación en materia de propiedad intelectual.

Firma:

D.N.I

46946008

Fecha: 23 / 11 / 20

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante.

A mis padres Leopoldo y Marcela por su invaluable apoyo, ternura, cariño, sus consejos para hacer de mí una mejor persona y mostrarme el camino hacia la superación.

A mis hermanos por estar en los momentos más importantes de mi vida. Este logro también es de ustedes.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor; a mis padres que me brindaron su apoyo tanto moral y económicamente para seguir estudiando y lograr el objetivo trazado para un futuro mejor y ser orgullo para ellos, a mi Universidad Santiago Antúnez de Mayolo por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes de mi Facultad Ingeniería de Minas Geología y Metalurgia que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

Y para finalizar, también agradezco a todos los que fueron mis compañeros de clase durante los cinco años de vida Universitaria ya que gracias al compañerismo, amistad y apoyo moral han aportaron a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea, año 2019”, nace de la pregunta ¿En qué medida la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo minimizara los riesgos de accidentes en la minería subterránea, año 2019?

El objetivo general es de Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea para el año 2019.

Se justifica porque con la Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se justifica por que primero se cumple con el D.S. 024 – 2016 - EM; SGSST de Seguridad y Salud Ocupacional en minería y el D. S. N° 023 – 2017 – EM, su modificatoria y segundo dentro del programa de mejora continua crear una cultura de seguridad y salud en el trabajo teniendo como base un sistema de inducción y capacitación teórica practica el cual permitirá la reducción de accidentes mortales en la minería subterránea peruana.

Se concluyó que con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se logra minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea, para el año 2019.

Palabras claves: Implementación, sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, minimizar, riesgos, accidentes, minería subterránea, año2019

ABSTRACT

This research paper entitled “Implementation of the occupational safety and health management system to minimize the risks of accidents in underground mining, year 2019”, stems from the question: To what extent is the implementation of the safety management system and health at work will minimize the risks of accidents in underground mining, year 2019?

The general objective is to implement the occupational health and safety management system to minimize the risks of accidents in underground mining by 2019.

It is justified because with the implementation of the occupational health and safety management system it is justified because the D.S. 024 - 2016 - MS; Occupational Health and Safety SGSST in mining and DS N° 023 - 2017 - EM, its modification and second within the program of continuous improvement create a culture of safety and health at work based on a system of induction and theoretical training practice the which will allow the reduction of fatal accidents in Peruvian underground mining.

It was concluded that with the implementation of the occupational health and safety management system it is possible to minimize the risks of accidents in underground mining, for the year 2019.

Keywords: Implementation, occupational health and safety management system, minimize, risks, accidents, underground mining, year2019

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. El Problema.....	4
1.3. Descripción de la realidad.....	4
1.4. Identificación y selección del problema.....	5
1.5. Formulación del Problema.....	5
1.6. Objetivos de la investigación.....	6
1.6.1. Objetivo General.....	6
1.6.2. Objetivos Específicos.....	6
1.7. Justificación e importancia.....	6
1.8. Alcances.....	7
1.9. Limitaciones.....	7
CAPITULO II: FUNDAMENTACIÓN.....	8
2.1 Marco Teórico.....	8

2.1.1.	Antecedentes de la investigación.....	8
2.2.	Fundamentación teórica	12
2.2.1.	Breve historia de la seguridad y salud en el trabajo.....	12
2.2.2.	Evolución histórica de la Salud Ocupacional	12
2.2.3.	Seguridad Industrial	14
2.2.4.	Los sistemas de gestión: Un marco para la seguridad y salud en el trabajo	18
2.2.5.	Implementación de la Norma ISO 45001, “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”	18
2.2.6.	Estructura de la Norma	20
2.2.7.	Requisitos de la Norma.....	23
2.2.8.	Seguridad	24
2.2.9.	Evolución de la Seguridad y Salud Ocupacional	25
2.2.10.	Salud ocupacional	28
2.3.	Definición de Términos.....	32
2.4.	Hipótesis.....	43
2.5.	Variables	44
2.6.	Operacionalización de variables	45
2.7.	Matriz de consistencias	46
CAPITULO III: METODOLOGÍA.....		47
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....		47
3.1.	Tipo de investigación	47
3.2.	Nivel de la investigación.....	47
3.3.	Diseño de investigación	48
3.4.	Método	48
3.5.	Población y muestra	48

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	49
3.7. Instrumentos de recolección de datos	49
3.8. Metodología de recolección de datos	49
CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	51
4.1. Descripción de la realidad y procesamiento de datos.....	51
4.2. Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	56
4.3. Discusión de resultados.	67
4.4. Aporte del tesista.	67
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES	69
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	70
ANEXOS.....	71
ANEXO N° 01: Base legal del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	72
ANEXO N° 02: Abreviaturas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo ...	74
ANEXO N° 03: Política del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Estructura de la norma	22
Tabla N° 2: Requisitos de la norma	23
Tabla N° 3: Operacionalización de variables	45
Tabla N° 4: Matriz de consistencias	46
Tabla N° 5: Resumen de los accidentes en la minería subterránea en el Perú	52
Tabla N° 6: Accidentes mortales del 2000 al 2018, en la minería subterránea	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Modelo de mejora continúa PDCA	21
Figura N° 2: Estructura de la norma internacional ISO 45001	21
Figura N° 3: Esquema ISO 45001	24
Figura N° 4: Accidentes mortales por tipo	55
Figura N° 5: Accidentes mortales por tipo	55

INTRODUCCIÓN

En el Perú las empresas que trabajan en minería subterránea están obligadas contar con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que no solo se limita a realizar un expediente técnico donde se detalla el SGSST, sí que se debe cumplir cabalmente todo lo escrito y detallado en dicho documento, para ello es necesario contar con todo el personal debidamente capacitado en temas de seguridad y salud en el trabajo este involucramiento deviene desde la gerencia general has el ultimo trabajador, este sistema debe de estar reforzado con la mejora continua y en la actualidad la mayoría de las empresas lo realiza.

En el Perú, se tiene una normativa completa sobre temas de seguridad y salud en el trabajo para el sector minero, se cuenta con la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo con su modificatoria la Ley 30222, su SGSST de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo el Decreto Supremo N° 005 – 2012 – TR, el DS – 024 – 2016 – EM; y su modificatoria el DS – 023 – 2017 – EM, además la norma internacional ISO 45001, que regulan y exigen a las empresas mineras que trabajan en minería subterránea la implementación del Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo y que tiene como finalidad prevenir las enfermedades y lesiones en ocasión del trabajo, promover la salud de los trabajadores, desarrollar actividades para la gestión del riesgo con el fin de evitar incidentes que ocasionen daños a la salud de las personas y propendan en la mejora de las condiciones seguras dentro del ámbito de trabajo.

La tesis tiene la siguiente estructura:

La dedicatoria; el agradecimiento,| el resumen, el índice general, de tablas y de figuras y la introducción.

Capítulo I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Capítulo II: FUNDAMENTACIÓN.

El Capítulo III: METODOLOGÍA.

El Capítulo IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Finalmente se presentan las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el año 2018 la minería subterránea peruana ha tenido un total de 26 víctimas mortales reportados oficialmente ante el ministerio de energía y minas, distribuidos de la siguiente manera:

- Total de víctimas mortales del titular minero = 9
- Total de víctimas mortales de contratistas mineros = 10
- Total de víctimas mortales por empresas conexas = 7

Demostrándose que la minería subterránea es una de las actividades laborales muy riesgosas para el trabajador minero. Desde tiempos de la colonia la explotación minera subterránea ha sido una de las actividades que más vidas humanas ha cobrado, siendo una de las actividades más riesgosa que realiza un ser humano, impactantes accidentes a nivel del mundo que han tenidos hasta centenares de víctimas mortales, corroboran esta aseveración, son muchos de los factores de riesgos vigentes en la minería subterránea como el tipo de roca encajonaste, el tipo de minerales, la presencia de gases, el tipo de tecnología que se emplea, los equipos y maquinarias de gran tamaño que se emplean en la actualidad, conforman el espectro de riegos de gran potencial de severidad, a esto se debe de añadiré el factor humano que aumenta en un gran porcentaje estos riesgos.

1.1. Planteamiento del problema

La minería subterránea a nivel mundial es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo, los cuales generan daños, a los trabajadores, a la mina y a los equipos y maquinarias, con las consecuentes pérdidas de vidas humanas,

de producción y económicas. En los últimos años con la implementación del D.S. 024 – 2016 - EM; SGSST de Seguridad y Salud Ocupacional en minería y el D. S. N° 023 – 2017 – EM, su modificatoria. Se puede observar la baja del índice de accidentes mortales en la minería subterránea pero aun así existen accidentes mortales que deben de ser eliminados motivo por el cual es necesario tomar acciones para corregir este problema ya que muchas minas subterráneas por los métodos de explotación que emplean, no implementan medidas de seguridad y salud en el trabajo por lo que es necesario realizar la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea para el año 2019.

1.2. El Problema

La minería subterránea es uno de los lugares de trabajo, más peligrosos para el hombre en el área de salud y seguridad en el trabajo, los mineros se desempeñan en un entorno laboral de constante transformación por lo que están expuestos a niveles peligrosos de ruido, sin luz natural o con ventilación insuficiente, excavando la roca y/o extrayendo mineral, las estadísticas indican que la causa más frecuente de los accidentes en la interior mina es por caída de rocas, por lo que es necesario dimensionar bien las labores mineras y establecer la dirección general de avance del minado.

1.3. Descripción de la realidad

El trabajador minero es la clave esencial para el exitoso desempeño y operatividad de cualquier mina por lo que su protección y seguridad es una tarea obligatoria que debe ser brindada por las compañías mineras, para ello es necesario implementar el

sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea para el año 2019, para la prevención accidentes y de enfermedades laborales, es decir crear un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Así mismo, fomentar la cultura de seguridad incidiendo en la importancia de su propia protección para que la posibilidad de sufrir un daño a causas de condiciones en las que se desempeñan su trabajo sea mínima y que debe ser parte del sistema de seguridad, salud laboral diseñado para proteger al trabajador minero.

1.4. Identificación y selección del problema

En la minería subterránea es necesaria la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea en el año 2019.

1.5. Formulación del Problema

Formulación del problema General:

¿En qué medida la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo minimizara los riesgos de accidentes en la minería subterránea, año 2019?

Formulación de problemas específicos:

1. ¿Cuál es el nivel del riesgo de accidentes en la minería subterránea, en el año 2019?
2. ¿Cuál es el grado de involucramiento e internalización de los trabajadores para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo?

3. ¿En qué medida la implementación sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo minimizara los riesgos de accidentes en la minería subterránea en el año 2019?

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo General

Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea para el año 2019

1.6.2. Objetivos Específicos

1. Determinar el nivel del riesgo de accidentes en la minería subterránea, en el año 2019.
2. Determinar el grado de involucramiento e internalización de los trabajadores en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
3. Medir la implementación sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la minimización de los riesgos de accidentes en la minería subterránea en el año 2019.

1.7. Justificación e importancia

La Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se justifica por que primero se cumple con el D.S. 024 – 2016 - EM; SGSST de Seguridad y Salud Ocupacional en minería y el D. S. N° 023 – 2017 – EM, su modificatoria y segundo dentro del programa de mejora continua crear una cultura de seguridad y salud en el trabajo teniendo como base un sistema de inducción y

capacitación teórica practica el cual permitirá la reducción de accidentes mortales en la minería subterránea peruana.

1.8. Alcances

El alcance va dirigido a los profesionales y técnicos de seguridad y salud en el trabajo que laboran en la minería subterránea.

También va dirigido a los estudiantes des grado y post grado de la especialidad de ingeniería de minas y ramas afines, para que pueda aportar en su formación profesional.

1.9. Limitaciones

La principal limitación fue el poco acceso a la información real.

CAPITULO II

FUNDAMENTACIÓN

2.1. Marco Teórico.

2.1.1. Antecedentes de la investigación

En la tesis “**Diseño del sistema de gestión en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de EPROMIG S.R.L. Para cumplir los estándares de CIA minera ANTAMINA S.A.**”, Sustentado el año 2015 por la Bachiller: Noemí Nemesia NAVARRO GREGORIO, para optar el título profesional Ingeniero de Minas en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia. En la tesis se concluye que:

1. Al diseñar el sistema de gestión en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de EPROMIG S.R.L. cumpliremos los estándares de CIA Minera ANTAMINA S.A.
2. Se cumplió con diseñar el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional
3. Se cumplió con diseñar el sistema de gestión de medio ambiente de EPROMIG S.R.L
4. Para determinar la efectividad de la implementación del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y medio ambiente es necesario realizar auditorías internas que permitan establecer las no conformidades y realizar el respectivo seguimiento, proporcionando los lineamientos necesarios para que la empresa logre sus metas. Las auditorias deben

realizarse siguiendo un programa anual, donde la frecuencia puede variar en función al estado e importancia del proceso.

5. Otro aspecto de gran importancia es la creación de una cultura en la empresa que elevará el nivel de formación y participación de todo el personal, así como la creación y mantenimiento del adecuado clima laboral.
6. Se llevan registros de los accidentes e incidentes presentados en la organización, con el fin de establecer planes de prevención para evitar futuras presentaciones de los mismos.

En la tesis **“Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (OHSAS 18001) para la disminución de riesgos de accidentes en las actividades operativas de la compañía minera Alpacamarca S.A.C. – Unidad Rio Pallanga”**, Sustentado el año 2015 por los bachilleres: Carlos Marco VILCHEZ ROSALES y Vidal Percy YAURI CHOCCELAHUA,, para optar el título profesional de ingenieros de minas en la Universidad Nacional de Huancavelica, Facultad de Ingeniería de Minas, Civil Ambiental, Escuela Profesional de Ingeniería de Minas. En la tesis se concluye que:

1. La investigación, discernió la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la disminución de riesgos de accidentes en la mina subterránea polimetálica de Rio Pallanga.
2. La estructuración de la matriz FODA como herramienta de identificación y análisis de la unidad minera Ria Pallanga, en su contexto externo e interno determinó, que existe fortalezas como la predisposición de los trabajadores, y de la alta gerencia para enfrentar las debilidades de

riesgos de accidentes con daño en las actividades de la mina subterránea, siendo la estrategia de la capacitación constante del recurso humano; herramienta importante para enfrentar los problemas.

3. El estudio estadístico de seguridad antes de la capacitación, permitió conocer que entre los años 2009 - 2012, se produjo un acumulado de 3 accidentes fatales causando 3217 días de trabajo perdido; asimismo, en el año 2013 sucedió 2 accidentes fatales causando 459 días de trabajo perdidos; producto del conocimiento de accidentabilidad, en el presente estudio se ha determinado la pre-implementación piloto del sistema OHSAS 18001.
4. La técnica de encuesta aplicado a los trabajadores de la mina, nos indican entre otros que, el 54.16% de trabajadores opinan que la mina es insegura, el 10% de trabajadores encuestados están de acuerdo que en la mina se implemente un sistema de seguridad como la OHSAS 18001, el 58.33% refieren que en mina están expuestos a riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales, el 83.33% de trabajadores encuestados refieren que la empresa se preocupa por la seguridad y salud y el 45.83% dicen que siempre suceden accidentes por caída de rocas.
5. La evaluación estadística de seguridad después de la capacitación, muestra los índices acumulados siguientes: IF= 38,4; IS= 288,0; IA= 11,9; en el año 2014, entre los meses de enero a abril, se obtuvo un acumulado de cero accidentes fatales, con 37 días de trabajo perdidos, por tanto el resultado muestra un indicativo de que la implementación de capacitaciones realizadas para establecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (OHSAS 18001), influyó

significativamente en disminuir riesgos de accidentes de los trabajadores en las actividades operativas de la Compañía Minera Alpamarca S.A.C. - Unidad Rio Pallanga en el año 2014.

6. La contrastación de la hipótesis, optado por la prueba "t" de Student, como prueba estadística, basada en los promedios totales que comprende los accidentes constituidos por leves, incapacitantes y fatales, ocurridos en los años 2013(total 32 accidentes al año, promedio 3 accidentes por mes) en comparación al 2014(enero a abril, total 5 accidentes en 4 meses, promedio de 1,3 accidentes por mes), en consecuencia la decisión estadística, es: Puesto que la t calculada (t_e) es mayor que la t teórica (t_t); es decir en el primer caso ($-3.66 < -3.182$), por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).
7. Se ha demostrado con la "t" de Student con un nivel de significancia del 5%, que la aplicación de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (OHSAS 18001), influye significativamente disminuyendo los riesgos de accidentes de los trabajadores en las actividades operativas de la Compañía Minera Alpamarca S.A.C. - Unidad Rio Pallanga en el año 2014.
8. El objetivo planteado de determinar la influencia de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (OHSAS 18001: 2007), en la disminución de riesgos de accidentes de los trabajadores en las actividades operativas de la Compañía Minera Alpamarca S.A.C. Unidad Rio Pallanga en el año 2014, se ha comprobado, como resultado del efecto de las capacitaciones a los trabajadores durante los meses de enero a abril del 2014, permitiéndonos

afirmar que se ha logrado bajar o disminuir los riesgos de accidentes, tal como muestra el cuadro estadístico de accidentes; en particular sin ningún accidente fatal.

2.2. Fundamentación teórica

2.2.1. Breve historia de la seguridad y salud en el trabajo

A medida que se ha ido evolucionando en los métodos de producción a nivel mundial, los estudios para asegurarse de que dichos métodos no dañaran al hombre crecieron proporcionalmente hasta consolidar una nueva disciplina: La Salud ocupacional. Colombia no se ha quedado atrás en este concepto. Se han presentado prácticas encaminadas hacia la salud de los trabajadores y han aparecido comunicados donde se dictan normas de responsabilidad para las empresas frente a la SST. Actualmente Colombia está pasando por un proceso de transición y concientización en materia de SST, siendo el cumplimiento de la normatividad vigente un gran reto dado al alto índice de accidentalidad y muerte laboral en las empresas. (Roa, 2017).

2.2.2. Evolución histórica de la Salud Ocupacional

La salud ocupacional se ha presentado de diferentes maneras a lo largo de la historia. Más claramente se empezó a desarrollar desde que el hombre tuvo manifestaciones intelectuales y comenzó a manejar aspectos relacionados con la salud. Desde la antigüedad, algunos conceptos como accidente, salud o enfermedad salieron a la luz y una preocupación por el bienestar individual en las labores se fue forjando. (Álvarez et al., 2006).

En las edades de la historia poco a poco se dieron avances en dichos conceptos, para la edad Media (476 d.C. -1492 d.C), aunque el Estado protegía a los ciudadanos (salud pública), además las organizaciones o gremios de oficios tenían medidas para proteger a los trabajadores accidentados por el trabajo, pero su desarrollo fue pobre (Álvarez et al., 2006). Fue apenas durante la transición de épocas brindada por el renacimiento, que se promulgaron algunas leyes que protegían a los trabajadores. Tiempo después el Italiano Bernardino Ramazzini denominado padre de la Salud Ocupacional con su obra DE MORBUIB ARTIFICUM DIATRIBA, en la que describió más de 54 ocupaciones diferentes y los riesgos específicos de cada una, crea la medicina del trabajo.

A lo largo de la edad Moderna (1453/1492-1789) y hasta la actualidad, se presentaron acontecimientos importantes de desarrollo, como la revolución industrial y comercial, el desarrollo del capitalismo y el surgimiento del movimiento intelectual de la ilustración. Aparecieron nuevas máquinas y nuevos procesos de fabricación, dando paso a un incremento de la mano de obra y aumentando el número de accidentes y enfermedades en los trabajadores, principalmente causados por la poca capacitación. (Álvarez et al., 2006).

Se refieren Álvarez et al. (2006) además, que en los años 1800 se publican algunos estudios sobre la higiene y las enfermedades en diferentes ocupaciones, que aportaron al mejoramiento de las condiciones de trabajo en general. Completan relatando Álvarez et al. (2006) que en 1919 nace la denominada etapa social de la Medicina Laboral, con el tratado de Versalles, al establecer los principios que posteriormente regirán a la Organización

Internacional del Trabajo (OIT) con unos de sus objetivos basados en mejorar las condiciones del obrero. Finalmente, mencionan que es de tener en cuenta que en la actualidad existen sistemas de protección de los trabajadores y mayores facilidades para el intercambio de información. También que se refieren a que con los diversos especialistas en Salud Ocupacional y con equipos multidisciplinarios competentes que se tienen hoy en día para la investigación en materia de Medicina Laboral, se pueden lograr medidas de prevención oportuna y la atención adecuada de los problemas relacionados con la salud de los trabajadores, acción que han logrado los países desarrollados pero que se dificulta en los países en desarrollo que presentan mayores problemas. (Roa, 2017).

2.2.3. Seguridad Industrial

Al hablar de Seguridad Industrial, se debe apelar a echar un vistazo a sus antecedentes, pues estos marcan las pautas de lo que es Seguridad Industrial en la actualidad. Lo que es sencillo de ver en la historia, es que el desarrollo industrial trajo consigo un crecimiento en la accidentalidad laboral, lo que inevitablemente llamó la atención para que se tuvieran esfuerzos por mejorar la seguridad en el trabajo. Sin embargo, no basta con solo llevar a cabo acciones que aumenten la seguridad, es la conciencia del empresario y del obrero lo que en realidad mejora la seguridad en las zonas de trabajo y solo es posible con una constante capacitación e inversión en la formación.

Desde el principio de la historia, el hombre ha tenido como prioridad un instinto de conservación y aunque dicho instinto fue inicialmente personal, se puede considerar como el nacimiento de la Seguridad Industrial. Por el año 400 A.C, Hipócrates empezó a recomendar baños para los mineros con el fin de

evitar saturaciones perjudiciales de plomo, así también Platón y Aristóteles pusieron interés en problemas físicos causados por diferentes actividades ocupacionales y sugirieron que se previnieran. Similarmente, en la revolución francesa se crearon corporaciones de seguridad para proteger a los artesanos (Ramírez, 1996). Se evidencia cómo en épocas tempranas de la historia, la seguridad empezaba a ser una preocupación para el hombre, aunque a paso lento, se hacían evidentes peligros relacionados a los accidentes laborales y empezaron a emerger medidas para reducir los efectos de dichos peligros.

Justo después de la Revolución Industrial, la Seguridad Industrial se volvió una consecuencia de la mecanización de procesos industriales, esto se debió gracias al aumento de accidentes y enfermedades laborales. Es de mencionar que el nacimiento de la Seguridad Industrial y del potencial industrial no fue simultáneo. Para 1871 muchos trabajadores habían muerto por los accidentes y las pésimas condiciones de trabajo sin existir medida alguna para disminuir estos eventos (Ramírez, 1996). Es relevante mencionar que aunque en 1833 comenzaron las primeras inspecciones de seguridad gubernamentales, solo hasta 1850 se comprobaron mejoras por las sugerencias hechas. Hubo disminución en la jornada laboral y se estableció un mínimo de edad para que se le permitiera trabajar a los niños. Aunque se avanzó en dichos hechos, la legislación con el bien común del obrero como objetivo, fue tardía, esto debido al enfoque de los empresarios en la producción, así, los empleadores eran descuidados a las pérdidas económicas que suponían los accidentes laborales. También se debió a la ausencia de técnicas que apenas estaban en proceso de desarrollo, con las cuales la seguridad en el ambiente laboral habría mejorado (Bavaresco, nd).

Una de las primeras leyes en pro de la Seguridad Industrial, se expidió en Massachusetts en 1867, donde muchos trabajadores fueron afectados por los accidentes en las labores con los telares de algodón. Por Ley, se ordenó el nombramiento de inspectores en fábricas. Solo dos años después, se estableció en Estados Unidos la primera oficina de estadística de trabajo. Paralelamente, en Alemania, se buscó que los empleadores proporcionaran los medios para la protección de la vida y la salud de los obreros. Con las investigaciones al respecto de la seguridad de los empleados, en Massachusetts se encontró que la fatiga causa accidentes, siendo así que se declaró la primera ley obligatoria de 10 horas de labores para la mujer. En 1874 Francia aprobó una ley similar de inspectores para talleres y, en 1877, Massachusetts ordenó el uso de protecciones para las maquinas que representaran peligros para la salud de los trabajadores. Se hace bastante claro que la seguridad en el sitio de trabajo empezó a volverse un asunto de alto interés para los industriales pues la salud de los trabajadores inevitablemente influye en la productividad y en los costos de las empresas, situación que comenzó ganar protagonismo en el panorama de la industria (Ramírez, 1996).

Una de las bases de la Seguridad Industrial moderna se puso en 1883 en París, donde se estableció una empresa que asesoraba a los industriales. Sin embargo, el punto máximo en el tema de seguridad llegó con la creación de la Asociación Internacional de Protección de los trabajadores, mejor conocida en la actualidad como OIT (Organización Internacional del Trabajo), organismo que vela además, por los principios referentes a la seguridad del trabajador en todo aspecto (Bavaresco, nd).

En Alemania, para 1885, Bismark decretó la primera ley obligatoria de compensación para los trabajadores. Alemania fue el primer país en dejar a un lado el seguro patronal (que hacía a los empleadores pagar por los daños a los representantes de los trabajadores muertos por negligencia), y enfocarse a favor de la compensación de los obreros. En 1897 en Gran Bretaña, sucedió algo similar, al igual que para Francia e Italia en 1898 y Rusia en 1903. En 1902 en Maryland le llegó el turno a los estadounidenses, sin embargo, tuvo un escaso efecto práctico por su insuficiencia en beneficios. La Ley de responsabilidad patronal llevó a los propietarios a realizar investigaciones de los accidentes para así determinar errores del trabajador evitando remuneraciones, por esto, la legislación de compensación llevó a los patrones a buscar prevención de los accidentes, pues dicha legislación exigía remunerar a los trabajadores lesionados con o sin negligencia de ellos mismos (Ramírez, 1996).

Por 1917 seguridad era un sinónimo de ausencia de lesiones, además las soluciones para prevención, eran a menudo de carácter físico, tales como resguardos de maquinaria, señalización, cascos y gafas de seguridad. Dicho concepto de seguridad cambió entre los años 40s y 60s cuando la seguridad y la salud del trabajador fueron integradas en sistemas de administración que tenían un énfasis en la prevención y control de accidentes. Con lo anterior, la seguridad tomó un nuevo significado, controlar pérdidas debidas a accidentes laborales. Dicho concepto involucró la evaluación de los riesgos de pérdida en las empresas para obtener mejores beneficios y el desarrollo de prácticas para disminuir pérdidas humanas (Wilson et al. 2003). La legislación se convirtió en parte esencial de la historia de la Seguridad a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, época en que pusieron los pilares de la Seguridad

Industrial moderna y diferentes países incluyeron leyes y decretos referentes al tema. Por ejemplo, Leplat (1974) se refiere a la legislación como la primera oportunidad de acción para intentar evitar el accidente y para ayudar a las víctimas. En cuanto al accidente, el Código de Seguridad Francesa en su artículo 415 considera el accidente de trabajo, sin importar la causa, cualquier eventualidad sucedida dentro del trabajo que afecte la integridad del trabajador. (Roa Q. D., 2017)

2.2.4. Los sistemas de gestión: Un marco para la seguridad y salud en el trabajo

Los Sistemas de Gestión son modelos que se fundamentan en Normas internacionales reconocidas y aprobadas, que facilitan a las organizaciones una optimización de sus procesos basados en un ciclo de mejora continua. Para proponer Sistemas de Gestión, las Organizaciones de Normalización reúnen a expertos con el fin de compartir conocimientos y desarrollar estándares internacionales voluntarios relevantes para el mercado, que apoyen la innovación y aporten soluciones a los retos globales. (Roa, 2017).

2.2.5. Implementación de la Norma ISO 45001, “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”

Las siglas ISO representan a la Organización Internacional para la Estandarización; organismo responsable de regular un conjunto de normas para la fabricación, comercio y comunicación en todas las industrias y comercios del mundo. Este término también se adjudica a las normas fijadas por dicho organismo, para homogeneizar las técnicas de producción en las empresas y organizaciones internacionales.

La Norma ISO 45001 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 a las empresas desarrollarlo de forma integrada con los requisitos establecidos en otras normas como la Norma ISO 9001 (certificación de los Sistemas de Gestión en Calidad) y la Norma ISO 14001 (certificación de Sistemas de Gestión Ambiental).

La Norma se ha desarrollado con objeto de ayudar a las organizaciones a proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable para los trabajadores, así como al resto de personas (proveedores, contratistas, vecinos, etc.) y, de este modo, contribuir en la prevención de lesiones y problemas de salud relacionados con el trabajo, además de la mejora de manera continua del desempeño de la seguridad y salud.

Entre los beneficios que aporta la implementación de la Norma ISO 45001 destacan los siguientes:

- Disponer de una norma internacional de reconocido prestigio, que permite al empresario acogerse a un marco organizado.
- Estructurar un modelo para facilitar al empresario el cumplimiento del deber de protección de los trabajadores.
- Conseguir una mayor optimización en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Desarrollar e implementar las políticas y los objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud, y facilitar su consecución mediante el liderazgo y el compromiso de la dirección.

- Motivar y comprometer a los trabajadores mediante la consulta y la participación.
- Mejora continua de las condiciones de trabajo.
- Facilitar las relaciones con proveedores, clientes y colaboradores tanto nacionales como internacionales.
- integración con otros sistemas de gestión, fomentando la cultura preventiva.
- Facilitar el cumplimiento normativo.
- Mejorar la imagen de la empresa al demostrar a sus partes interesadas, su responsabilidad y compromiso de seguridad y salud.
- Puede ser utilizada como herramienta de mejora del sistema de gestión, sin ser precisa su certificación. (Campos S. y otros, 2018).

2.2.6. Estructura de la Norma

La Norma cuenta con la Estructura de Alto Nivel (HLS) de las normas ISO de sistemas de gestión, compatible con el modelo de mejora continua “PDCA” (las siglas PDCA son el acrónimo de las palabras inglesas: Plan, Do, Check, Act, equivalentes en español a Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). Dicha estructura facilita la integración de diferentes normas de sistemas de gestión, proporcionando un marco común y facilitando, por tanto, la integración con las Normas ISO 9001 y 14001 (en su versión de 2015). De este modo, permite aumentar su valor añadido y facilitar su implementación.

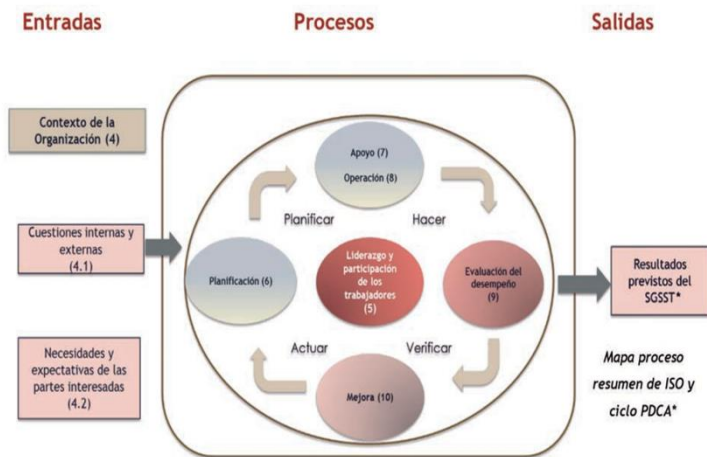


Figura N° 1: Modelo de mejora continua PDCA

Fuente: Campos y otros, 2018.

Las normas de los sistemas de gestión disponen de una estructura de referencia, es decir, de un texto básico idéntico, y de términos y definiciones comunes, que no se puede modificar, pero sí se puede incluir textos específicos de cada disciplina.

La estructura común de estas normas es la siguiente:

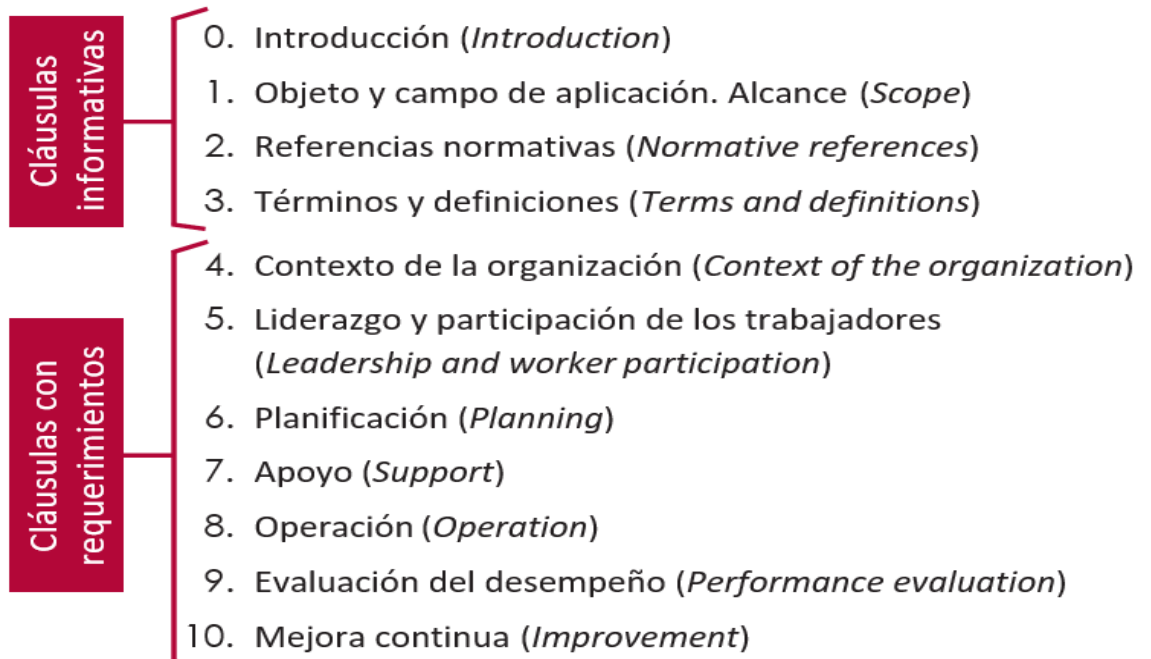


Figura N° 2: Estructura de la norma internacional ISO 45001

Fuente: Campos y otros, 2018.

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. (Campos S. y otros, 2018).

Tabla N° 1: Estructura de la norma

TIPO DE CLÁUSULA	CLÁUSULAS	ASPECTOS DESTACABLES
CLÁUSULAS INFORMATIVAS	Introducción	Incluye antecedentes, propósito, justifica la necesidad de liderazgo y participación, y el establecimiento del ciclo PDCA.
	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.
	Referencias normativas	A diferencia de otras ISO de gestión, la 45001 no incluye referencias normativas.
	Términos y definiciones	Mantiene una terminología común con el resto de las normas ISO de sistemas de gestión.
CLÁUSULAS CON REQUERIMIENTOS	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.
	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.
	Planificación	Comprende las acciones previstas para abordar riesgos y oportunidades. Alcanzarán 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.
	Apoyo	Establece la necesidad de determinar los medios necesarios para conseguir la planificación mediante recursos, competencia, toma de conciencia y comunicación. El resultado de este requerimiento debe estar soportado de forma documental.

	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 (modificaciones de los procesos, novedades...) y otros factores como el recurso a contratación externa, compras, etc.
	Evaluación del desempeño	Verifica la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud. Para ello, requiere auditorías internas y la revisión de la dirección, entre otras.
	Mejora	Su consecución es el objetivo final del sistema y el fundamento del ciclo de PDCA.

Fuente: Campos y otros, 2018

2.2.7. Requisitos de la norma

En la siguiente tabla se enumeran los 28 requisitos de la Norma ISO 45001.

(Campos S. y otros, 2018).

Tabla N° 2: Requisitos de la norma

REQUISITOS ISO 45001
Comprensión de la organización y de su contexto (4.1)
Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas (4.2)
Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST (4.3)
Sistema de gestión de la SST (4.4)
Liderazgo y participación de los trabajadores (5.1)
Política de la SST (5.2)
Roles, responsabilidades y autoridades en la organización (5.3)
Consulta y participación de los trabajadores (5.4)
Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y las oportunidades (6.1.2)
Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos (6.1.3)
Planificación de acciones (6.1.4)
Objetivos de SST y planificación para lograrlos (6.2)
Recursos (7.1)
Competencia (7.2)
Toma de conciencia (7.3)
Comunicación (7.4)
Información documentada (7.5)
Eliminar peligros y reducir los riesgos para la SST (8.1.2)
Gestión del cambio (8.1.3)
Compras (8.1.4)
Contratistas (8.1.4.2)
Contratación externa (8.1.4.3)
Preparación y respuesta ante emergencias (8.2)

Evaluación del cumplimiento (9.1.2)
Auditoría interna (9.2)
Revisión por la dirección (9.3)
Incidentes, no conformidades, acciones correctivas (10.2)
Mejora continua (10.3)

Fuente: Campos y otros, 2018

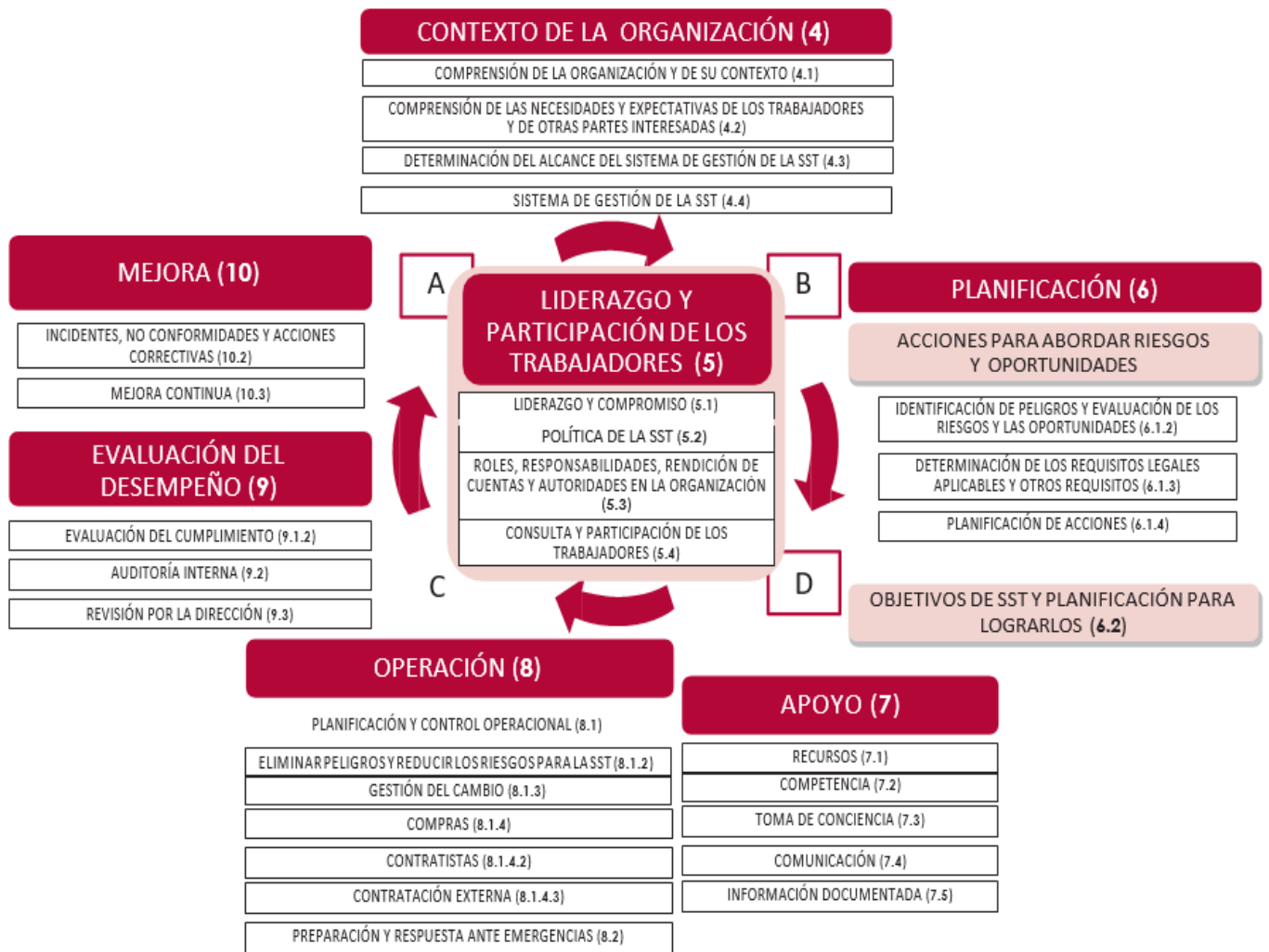


Figura N° 3: Esquema ISO 45001
Fuente: Campos y otros, 2018.

2.2.8. Seguridad

En la actualidad la estabilidad y permanencia de las empresas en el mercado minero tan competitivo como es el de hoy, no solo está en la calidad del producto que saca al mercado, si no también es necesario que las empresas sean responsables tanto con la sociedad como con sus trabajadores es por eso

que muchas empresas locales están dando importancia a la protección del medio ambiente y a la seguridad y salud de sus trabajadores, dándose cuenta que un factor clave para el desarrollo y crecimiento de sus empresa es como integrar la seguridad y salud en el trabajo en la gestión de la organización por estos motivos he creído conveniente tomar el siguiente concepto sobre la seguridad en el trabajo "Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objetivo eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo". Para lograr la seguridad en el trabajo debemos desarrollar acciones preventivas tales como las reglas generales y específicas, la misión, visión y políticas de seguridad procedimientos seguros en el trabajo, capacitación al personal, incorporación. (Navarro, 2015).

2.2.9. Evolución de la Seguridad y Salud Ocupacional

El control de pérdidas.- se refiere al control de los accidentes; buscándose evitar pérdidas o accidentes a través de un control de las causas que originaron dichos sucesos.

El Control de Riesgos.- es definido como una práctica administrativa que tiene por objeto neutralizar los efectos destructivos de las pérdidas potenciales o reales, que resultan de los acontecimientos no deseados relacionados con los peligros. Usualmente éste se bosqueja a través de un programa preparado para prevenir, reducir o eliminar los accidentes o incidentes. Este programa puede incluir:

- Prevención de lesiones en base a un control de los riesgos que pueden originar accidentes.
- Prevención de accidentes: daños a la propiedad, equipos y materiales.

- Prevención de incendios: control de todas las pérdidas por incendios.
- Seguridad: protección de los bienes de la compañía.
- Salud ocupacional: protección de la salud y el ambiente.

Administración en el Control de Riesgos.- “Administrar los Riesgos” es aplicar los conocimientos y técnicas de administración profesional, así como los métodos y procedimientos que tienen por objeto específico prevenir y disminuir las pérdidas relacionadas con los acontecimientos no deseados.

Sistema de Seguridad.- Un sistema para la Gestión de la Prevención es un conjunto de parámetros que están ordenadamente dispuestos entre sí para evitar los a diferencia de los otros sistemas empresariales, su necesidad no es evidente para algunos empresarios pues éstos "inevitables". Entre los sistemas de seguridad más aplicados tenemos:

- **Sistema DNV:** Donde integra Seguridad, Calidad y Medio Ambiente, incorpora mejoramiento continuo y contempla 20 elementos en su Sistema de Control y que son:
 - Liderazgo y Administración, entrenamiento del Liderazgo, inspecciones planeadas y mantenimiento preventivo, análisis y procedimientos de tareas críticas, investigación de accidentes/incidentes, observación de tareas, preparación para emergencias, reglas y permisos de trabajo, análisis de accidentes/incidentes, entrenamiento de conocimiento y habilidades, equipo de protección personal, control de Salud e Higiene Industrial, evaluación del Sistema, ingeniería y administración de cambios, comunicaciones personales,

comunicaciones en grupos, promoción general, contratación y colocación, administración de materiales y servicios y seguridad fuera del trabajo.

- **Sistema NOSA:** Incluye un programa de control de pérdidas accidentales que establece estándares de excelencia y contempla niveles denominados “estrellas”.
- **Sistema ISTECS:** Programa de proceso y protección ambiental, establece estándares de excelencia. Contempla 6 áreas de riesgos: Organización y Control, seguridad ocupacional y protección física, higiene y medicina de la salud laboral, seguridad en procesos, prevención y protección contra incendios, protección ambiental.
- **Sistema DUPONT:** Programa de Seguridad basado en el cambio conductual. Establece estándares de excelencia, aplica plan “STOP”. Seguridad en el trabajo por la observación preventiva.
- **Sistema IST:** Integra la producción, calidad, seguridad. Incluyendo normas ISO, es flexible y amistoso.
- Actualmente se está aplicando los principios de la **OHSAS** que se basa en la mejora continua y se están integrando conjuntamente con la ISO 9001, ISO 14001 y la OHSAS 45001 ósea integrando la calidad, medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional, tres puntos importantes en toda actividad minera. (Gaspar, 2013). (Citado por Navarro, 2015).

2.2.10 Salud ocupacional

Salud.- Según la Organización Mundial de la Salud (OMS):

“Es el completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales y no solamente la ausencia de enfermedad”.

Esta definición forma parte de la declaración de principios de la OMS desde su fundación en 1948. En la misma declaración se reconoce que la salud es uno de los derechos fundamentales de los seres humanos, y que lograr el más alto grado de bienestar depende de la cooperación de individuos y naciones y de la aplicación de medidas sociales y sanitarias.

Salud laboral.- Según la Organización Mundial de la Salud (OMS):

“Es aquella que se preocupa de la búsqueda del máximo bienestar posible en el trabajo, tanto en la realización del trabajo como en las consecuencias de éste, en todos los planos, físico, mental y social”.

Se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de laborales justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad siendo posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad.

Medicina del trabajo.- Es la especialidad médica que actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores en relación con la capacidad de estos, con las características y riesgos de su trabajo, el ámbito laboral y la influencia de este en su entorno, así como promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación,

rehabilitación, y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo. (Mulders, 1993). (Citado por Navarro, 2015).

Enfermedad profesional.- Son los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes. (Denton, 1998). (Citado por Navarro, 2015).

Factores que determinan una enfermedad profesional:

- a) La concentración del agente contaminante en el ambiente de trabajo.- Existen valores máximos tolerados, establecidos para muchos de los riesgos físicos y químicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo, por debajo de los cuales es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.
- b) El tiempo de exposición.- Los límites comentados suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal de ocho (8) horas y un período medio de vida laboral activa.
- c) Las características individuales de cada individuo.- La concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.

- d) La relatividad de la salud.- La definición legal de la salud no coincide con la definición técnica: el trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día más diversos y cambiantes, y también lo son los conceptos que de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad, por lo que limitarse a lo establecido oficialmente, aunque esto sea muy reciente, no es garantía de enfocar el problema de las enfermedades profesionales en su real dimensión.
- e) La presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo.- No es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo. La similitud entre ambos radica en la consecuencia final: daño en la salud del trabajador. La diferencia, en el tiempo durante el cual transcurre la acción que acaba causando el daño. En la enfermedad, el tiempo es importante, ya que con la concentración, cantidad o energía del contaminante configura la dosis y el efecto que produce en la persona expuesta. En cambio en caso de accidente de trabajo, el tiempo es irrelevante, ya que no influye en el efecto causado; éste, aparece de manera instantánea en el momento del accidente.

El puesto de trabajo.- Los puestos de trabajo están pensados para realizar una serie de tareas, siendo el punto de partida para alcanzar un objetivo determinado.

En este sentido el ergónomo concibe mentalmente el puesto de trabajo y posteriormente comienza a poner en práctica lo que ha concebido: "un espacio de trabajo adecuado". Es decir, aquél que garantiza a las personas que lo ocupa la realización de su trabajo con seguridad y confort, de forma que no tengan que esforzarse.

La concepción de un puesto de trabajo se apoya en tres puntos básicos: el conocimiento de la ergonomía, las necesidades tanto de producción como de calidad del producto final, y la integración de la ergonomía en la estructura de la organización. La concepción del puesto debe contemplar, al menos, los siguientes criterios: altura y alejamiento de los planos de trabajo, aprovisionamiento y evacuación de piezas, espacio de trabajo y accesibilidad y, por último, dimensiones emplazamiento de mandos y señales. La valoración de cada criterio está en función de diferentes variables.

La altura y alejamiento de los planos de trabajo está en función de la altura respecto al suelo, de la profundidad y la longitud lateral. El aprovisionamiento y evacuación de piezas está en función de la altura de recogida de las piezas y de la distancia lateral a partir del plano medio.

El espacio de trabajo y accesibilidad del puesto está en función de los obstáculos de materiales y la comodidad gestual del trabajador. Los mandos y señales están en función de las dimensiones, emplazamientos y objetivos para los que son diseñados. (Navarro, 2015).

2.3. Definición de Términos

En el presente trabajo de investigación se definen términos comunes usados. (Definición de Términos, D.S. N° 024-2016-EM; TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO I, DISPOSICIONES GENERALES, Subcapítulo II, Definición de Términos, Artículo 7).

Accidente de Trabajo (AT)

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Es también accidente de trabajo aquél que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

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

- **Accidente leve:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente.

Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- **Parcial temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- **Total temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
- **Parcial permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- **Total permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano, o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
- **Accidente mortal:** suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas.

Auditoría

Procedimiento sistemático, independiente, objetivo y documentado para evaluar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Brigada de Emergencia

Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular de actividad minera para dar respuesta a emergencias, tales como incendios, hundimientos de minas, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos, entre otros.

Capacitación

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

Causas de los Accidentes

Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

- 1. Falta de control:** son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional, a cargo del titular de actividad minera y/o contratistas.
- 2. Causas Básicas:** referidas a factores personales y factores de trabajo:
- 3. Factores Personales:** referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador. También son factores personales los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.
- 4. Factores del Trabajo:** referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, liderazgo, planeamiento, ingeniería, logística, estándares, supervisión, entre otros.
- 5. Causas Inmediatas:** son aquéllas debidas a los actos o condiciones subestándares.

6. **Condiciones Subestándares:** son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo.
7. **Actos Subestándares:** son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo al Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido y que pueden causar un accidente.

Código de Señales y Colores

Es un sistema que establece los requisitos para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.

Comité de Seguridad y Salud Ocupacional

Órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional.

Control de riesgos

Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Cultura de Seguridad y Salud Ocupacional

Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa, para promover un

trabajo seguro y saludable, en el que están incluidos el titular de actividad minera, las empresas contratistas mineras, las empresas contratistas de actividades conexas y los trabajadores de las antes mencionadas, para la prevención de enfermedades ocupacionales y daño a las personas.

Enfermedad Ocupacional

Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales y disergonómicos, inherentes a la actividad laboral.

Estándares de Trabajo

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

El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea seguro?

Examen Médico Ocupacional

Es la evaluación médica especializada que se realiza al trabajador al iniciar, durante y al concluir su vínculo laboral, así como cuando cambia de tarea o reingresa a la empresa.

Evaluación de riesgos

Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el

nivel, grado y gravedad de aquéllos, proporcionando la información necesaria para que el titular de actividad minera, empresas contratistas, trabajadores y visitantes estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que deben adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.

Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud minera, integrándola a la producción, calidad y control de costos.

Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional

Es el ejecutivo facilitador que asesora a las diferentes áreas de la empresa establecida por el titular de actividad minera en la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y reporta directamente al nivel más alto de dicha organización. Coordina en todo momento las acciones preventivas de Seguridad y Salud Ocupacional.

Higiene Ocupacional

Es una especialidad no médica orientada a identificar, reconocer, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales (físicos, químicos, biológicos, psicosociales, disergonómicos y otros) que puedan afectar la salud de los trabajadores, con la finalidad de prevenir las enfermedades ocupacionales.

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

Proceso sistemático utilizado para identificar los peligros, evaluar los riesgos y sus impactos y para implementar los controles adecuados, con el propósito de reducir los riesgos a niveles establecidos según las normas legales vigentes.

Incapacidad Parcial Permanente

Es aquélla que, luego de un accidente, genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo y que disminuye su capacidad de trabajo.

Incapacidad Total Permanente

Es aquélla que, luego de un accidente, incapacita totalmente al trabajador para laborar.

Incapacidad Total Temporal

Es aquélla que, luego de un accidente, genera la imposibilidad de utilizar una determinada parte del organismo humano, hasta finalizar el tratamiento médico y volver a las labores habituales, totalmente recuperado.

Incapacidad Parcial Temporal

Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

Incidente

Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.

Incidente peligroso y/o situación de emergencia

Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población. Se considera incidente peligroso a evento con pérdidas materiales, como es el caso de un derrumbe o colapso de labores subterráneas, derrumbe de bancos en tajos abiertos, atrapamiento de personas sin lesiones (dentro, fuera, entre, debajo), caída de jaula y skip en un sistema de izaje, colisión de vehículos, derrumbe de

construcciones, desplome de estructuras, explosiones, incendios, derrame de materiales peligrosos, entre otros, en el que ningún trabajador ha sufrido lesiones.

Índice de Frecuencia de Accidentes (IF)

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

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

Índice de Severidad de Accidentes (IS)

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas.

Se calculará con la fórmula siguiente:

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

Índice de Accidentabilidad (IA):

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

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

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

Inducción

Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide en:

1. **Inducción General:** es la capacitación al trabajador, con anterioridad a la asignación al puesto de trabajo, sobre la política, beneficios, servicios, facilidades, reglas, prácticas generales y el ambiente laboral de la empresa.
2. **Inducción del Trabajo Específico:** es la capacitación que brinda al trabajador la información y el conocimiento necesario a fin de prepararlo para el trabajo específico.

Investigación de Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales Es un proceso de identificación, recopilación y evaluación de factores, elementos, circunstancias, puntos críticos que conducen a determinar las causas de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Tal información será utilizada para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia.

Las autoridades policiales y judiciales deberán realizar sus propias investigaciones de acuerdo a sus procedimientos y metodologías.

Libro de Seguridad y Salud Ocupacional

Cuaderno en el que se registra las observaciones y recomendaciones que resultan de las auditorías, de las inspecciones realizadas por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, por la Alta Gerencia de la unidad minera y de la empresa y por el personal autorizado cuando se realice trabajos de alto riesgo y aquellas que resultan de las fiscalizaciones, supervisiones o inspecciones ejecutadas por los funcionarios de la autoridad competente, debiendo ser suscritas por todos los asistentes, en señal de conformidad.

Peligro

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

Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)

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

Política de Seguridad y Salud Ocupacional

Dirección y compromiso de una organización, relacionadas a su desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional, expresada formalmente por la Alta Gerencia de la organización.

Prevención de Accidentes

Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece el empleador con el fin de prevenir los riesgos en el trabajo y alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional.

Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)

Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/tarea de manera correcta y segura?

Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional Documento que contiene el conjunto de actividades a desarrollar a lo largo de un (1) año, sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de Seguridad y

Salud Ocupacional establecido en el presente SGSST y otros dispositivos, con la finalidad de eliminar o controlar los riesgos para prevenir Posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales.

SGSST Interno de Seguridad y Salud Ocupacional

Es el conjunto de disposiciones que elabora el titular de actividad minera en base a los alcances de la Ley y el presente SGSST, incluyendo las particularidades de sus estándares operacionales, de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y procedimientos internos de sus actividades.

Representante de los Trabajadores

Trabajador elegido, de conformidad con la legislación vigente, para representar a los trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

Riesgo

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

Riesgo Residual

Es el riesgo remanente que existe después de que se haya tomado las medidas de seguridad.

Salud

Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o incapacidad.

Salud Ocupacional

Rama de la Salud Pública que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las

ocupaciones, prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional

Trabajador capacitado, elegido por los trabajadores de las unidades mineras con menos de veinte (20) trabajadores. El supervisor tiene las mismas obligaciones y responsabilidades del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

Trabajo de Alto Riesgo

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por el titular de actividad minera y por la autoridad minera.

Trabajo en Caliente

Aquél que involucra la presencia de llama abierta generada por trabajos de soldadura, chispas de corte, esmerilado y otros afines, como fuente de ignición en áreas con riesgos de incendio.

Zonas de Alto Riesgo

Son áreas o ambientes de trabajo cuyas condiciones implican un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador.

2.4. Hipótesis

Hipótesis de investigación (Hi):

La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo influye significativamente en la minimización de riesgos de accidentes en la minería subterránea en el año 2019.

Hipótesis de Secundarias (Hs):

1. El nivel del riesgo actual de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la minería subterránea, es de alto riesgo.
2. El grado de involucramiento e internalización de los trabajadores para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo encaminado a la minimización de riesgos de accidentes de los trabajadores de la minería subterránea, es significativamente positivo.
3. La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, permite minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea, de manera favorable.

2.5. Variables

Variable Independiente (x):

Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Variable dependiente (y):

Minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea

2.6. Operacionalización de variables

Tabla N° 3: Operacionalización de variables

Nombre de la variable	Dimensiones	Indicadores
Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	Fiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de Gestión de Seguridad - Sistemas de control
	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> - . Peligros y riesgos
	Capacidad de Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Rapidez para la respuesta ante las emergencias de seguridad y salud ocupacional
	Elementos Tangibles	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de los EPPS. - Capacidad de los vehículos y equipos de respuesta de las emergencias.
	Capacitación del personal	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del trabajo especializado en minería subterránea. - Documentación de seguridad
Minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea	Diferenciación	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de gestión de la seguridad. - Sistema de gestión de la salud ocupacional.
	Objetividad	<ul style="list-style-type: none"> - Habitualidad - Compromiso e Identificación con la seguridad y salud en el trabajo

Fuente: Elaboración propia.

2.7. Matriz de consistencias

Tabla N° 4: Matriz de consistencias

El problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>La minería subterránea es uno de los lugares de trabajo, más peligrosos para el hombre en el área de salud y seguridad en el trabajo, los mineros se desempeñan en un entorno laboral de constante transformación por lo que están expuestos a niveles peligrosos de ruido, sin luz natural o con ventilación insuficiente, excavando la roca y/o extrayendo mineral, las estadísticas indican que la causa más frecuente de los accidentes en la interior mina es por caída de rocas, por lo que es necesario dimensionar bien las labores mineras y establecer la dirección general de avance del minado.</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea para el año 2019.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar el nivel del riesgo de accidentes en la minería subterránea en el año 2019. 2. Determinar el grado de involucramiento e internalización de los trabajadores en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. 3. Medir la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la minimización de los riesgos de accidentes en la minería subterránea en el año 2019. 	<p>Hipótesis de investigación (Hi):</p> <p>La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo influye significativamente en la minimización de riesgos de accidentes en la minería subterránea en el año 2019.</p> <p>Hipótesis de Secundarias (Hs):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El nivel del riesgo actual de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la minería subterránea, es de alto riesgo. 2. El grado de involucramiento e internalización de los trabajadores para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo encaminado a la minimización de riesgos de accidentes de los trabajadores de la minería subterránea, es significativamente positivo. 3. La implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, permite minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea, de manera favorable. 	<p>Variable Independiente</p> <p>Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea.</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Sera una investigación descriptiva.</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población</p> <p>La población está constituida por todos los trabajadores que laboran en la minería subterránea.</p> <p>Muestra</p> <p>Todas las minas que en el año 2018 tuvieron accidentes fatales.</p>

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Sera una investigación descriptiva porque, tal como el nombre lo dice, para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar.

En este tipo de investigación la cuestión no va mucho más allá del nivel descriptivo; ya que consiste en plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta. De todas formas, la investigación descriptiva no consiste únicamente en acumular y procesar datos.

El investigador debe definir su análisis y los procesos que involucrará el mismo. A grandes rasgos, las principales etapas a seguir en una investigación descriptiva son: examinar las características del tema a investigar, definirlo y formular hipótesis, seleccionar la técnica para la recolección de datos y las fuentes a consultar.

3.2. Nivel de la investigación

El nivel será de investigación descriptiva, porque consiste en: conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes mediante, objetos, procesos y personas y no se limita a la mera recolección de datos, la meta es la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

3.3. Diseño de investigación

El tipo de diseño de investigación es descriptiva transversal no experimental porque se identifica y analizan los elementos que intervienen en la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en un tiempo determinado.

3.4. Método

Se empleará el método deductivo donde el proceso de los conocimientos se inicia por la observación de fenómenos de carácter general con el propósito de llegar a conclusiones particulares contenidos explícitamente en la situación general.

3.5. Población y muestra

Población

La población está constituida por todos los trabajadores que laboran en la minería subterránea.

Muestra

Todas las minas que en el año 2018 tuvieron accidentes fatales (AC AGREGADOS S.A, MINERA AURIFERA RETAMAS S.A, COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A., COMPAÑIA MINERA ARES S.A.C, SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A., COMPAÑIA MINERA KOLPA S.A, CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA S.A.C, CENTURY MINING PERU S.A.C., COMPAÑIA MINERA CASAPALCA S.A., CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A., COMPAÑIA MINERA CONDESTABLE S.A., COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A., VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A. CEMENTOS PACASMAYO S.A.A., COMPAÑIA MINERA SANTA LUISA S.A. y EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.); que son un total de 16 pero algunos tuvieron dos accidentes.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se utilizó la ficha de observación estructurada donde se registra la descripción detallada del lugar, las personas, fecha, hora de inicio y fin y observaciones complementarias que forman parte de la investigación.

3.7. Instrumentos de recolección de datos

- Investigación de accidentes.
- IPERC.
- PETAR.
- Inspecciones planificadas.
- Check list.
- Informes de Seguridad, de salud ocupacional y medio ambiente.

3.8. Metodología de recolección de datos

En la elaboración del presente trabajo de tesis se ha seguido tres etapas consistentes en:

- **Búsqueda de Información Bibliográfica:** Se utilizó esta técnica de revisión bibliográfica, proveniente de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, de su SGSST de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo D.S. 005 – 2012 – TR, el D.S. – 024 – 2016 – EM y su modificatoria el D.S. – 023 – 2017 – EM, de tesis y libros de seguridad y salud ocupacional.
- **Observación Directa:** La mayor parte de la investigación se realizó en campo, por lo que los resultados obtenidos, son de plena confianza.

- **Entrevistas No Estructuradas:** La entrevista no estructurada o informal, se realizó por medio de conversaciones y preguntas sencillas a los ingenieros involucrados en el tema, como también a los trabajadores conocedores de dicho trabajo.

CAPITULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Descripción de la realidad y procesamiento de datos.

En el Perú las empresas que trabajan en minería subterránea están obligadas contar con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que no solo se limita a realizar un expediente técnico donde se detalla el SGSST, sí que se debe cumplir cabalmente todo lo escrito y detallado en dicho documento, para ello es necesario contar con todo el personal debidamente capacitado en temas de seguridad y salud en el trabajo este involucramiento deviene desde la gerencia general has el ultimo trabajador, este sistema debe de estar reforzado con la mejora continua y en la actualidad la mayoría de las empresas lo realiza.

En el Perú, se tiene una normativa completa sobre temas de seguridad y salud en el trabajo para el sector minero se cuenta con la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo con su modificatoria la Ley 30222, su SGSST de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo el Decreto Supremo N° 005 – 2012 – TR, el DS – 024 – 2016 – EM; y su modificatoria el DS – 023 – 2017 – EM, además la norma internacional ISO 45001, que regulan y exigen a las empresas mineras que trabajan en minería subterránea la implementación del Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo y que tiene como finalidad prevenir las enfermedades y lesiones en ocasión del trabajo, promover la salud de los trabajadores, desarrollar actividades para la gestión del riesgo con el fin de evitar incidentes que ocasionen daños a la salud de las personas y propendan en la mejora de las condiciones seguras dentro del ámbito de trabajo.

En el siguiente cuadro N° 5 se muestra el resumen de los accidentes en la minería subterránea en el Perú

Tabla N° 5: Resumen de los accidentes en la minería subterránea en el Perú

N°	FECHA ACCIDENTE	TITULAR MINERO	CONCESIÓN / UEA	N° VIC.	VICTIMA	EMPRESA	TIPO EMPRESAS	CLASIFICACIÓN SEGÚN TIPO
1	03/01/2018	AC AGREGADOS S.A.	AREQUIPA-M	1	CAPCHA ESPINOZA, ANTONIO	CONTRATISTAS MINERO LIBRA S.A.C.	Contratista Minero	CAÍDAS DE OBJETOS
2	15/01/2018	MINERA GACHOS S.A.C.	PURURAY 2008	1	LANCHO SERON, LUIS HEDU	EMPRESA DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA PRIVADA HERCULES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Empresas Conexas	DERRUMBE (CAÍDAS DE MASAS DE TIERRA, DE ROCAS, DE PIEDRAS, DE NIEVE)
3	19/02/2018	MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	RETAMAS	1	BOLAÑOS DEL VALLE, FREDDY ARTURO	TRANSPORTES LINEA S.A.	Empresas Conexas	CAÍDAS DE PERSONAS
4	06/03/2018	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	ORCOPAMPA	1	HUAMANI PATIÑO, RAFAEL GABRIEL	MARTINEZ CONTRATISTAS E INGENIERIA S.A.	Contratista Minero	DERRUMBE (CAÍDAS DE MASAS DE TIERRA, DE ROCAS, DE PIEDRAS, DE NIEVE)
5	27/03/2018	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	GRAN ARCATA	1	MACHACA QUISEP, JAMES ALAN	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	CAÍDAS DE PERSONAS
6	02/04/2018	SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	COLQUIJRCA N°1	1	CABELLO VICENTE, CARLOS ALBERTO	JRC INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	Contratista Minero	CAÍDAS DE PERSONAS CON DESNIVELACIÓN [CAÍDAS DESDE ALTURAS (ÁRBOLES, EDIFICIOS, ANDAMIOS, ESCALERAS, MÁQUINAS DE TRABAJO
7	11/04/2018	COMPAÑÍA MINERA KOLPA S.A.	HUACHOCOLPA UNO	2	VELIS CRUZ, ALBERTO MIGUEL	COMPAÑÍA MINERA KOLPA S.A.	Titular Minero	CAÍDAS DE PERSONAS
					CHAVEZ CABALLERO, VIRGILIO AUGUSTO	COMPAÑÍA MINERA KOLPA S.A.	Titular Minero	
8	18/04/2018	COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	MALLAY	1	CARLOS ESPINOZA, VICTOR ALFONZO	JCB CONTRATISTAS S.R.L.	Contratista Minero	CAÍDAS DE PERSONAS
9	24/04/2018	COMPAÑÍA MINERA KOLPA S.A.	HUACHOCOLPA UNO	1	CCENCHO TAPE, MAXIMILIANO	CONTRATISTAS MINEROS Y CIVILES DEL PERU S.A.C.	Contratista Minero	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS EPÍGRAFES, INCLUIDOS AQUELLOS ACCIDENTES NO CLASIFICADOS POR FALTA
10	01/05/2018	CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA S.A.C.	CATALINA HUANCA	1	RUTTI JIMENEZ, TEODORO PABLO	GIGAWATT SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	Empresas Conexas	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON, LA CORRIENTE ELÉCTRICA
11	28/05/2018	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	ACUMULACION PALLANCATA	2	MAYHUIR QUISEP, BONIFACIO	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON, SUSTANCIAS NOCIVAS O RADIACIONES
				MAMANI CABANA, WALTER	COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	Titular Minero		
12	07/06/2018	CENTURY MINING PERU S.A.C.	SAN JUAN DE AREQUIPA	1	TARAZONA YANAC, DIMAS PELAYO	CORPORACIÓN MINERA DEL CENTRO S.A.C. - CORMICEN S.A.C.	Contratista Minero	CONTACTO POR INHALACIÓN, POR INGESTIÓN O POR ABSORCIÓN CON SUSTANCIAS

							NO CIVAS	
13	29/06/2018	COMPAÑIA MINERA CASAPALCA S.A.	AMERICANA	1	APOLINARIO HUAMANYA URI, CESAR	GESTION MINERA INTEGRAL S.A.C.	Empresas Conexas	CONTACTO POR INHALACIÓN, POR INGESTIÓN O POR ABSORCIÓN CON SUSTANCIAS NO CIVAS
14	18/07/2018	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	ACUMULACION PARCOY N° 1	1	GASPAR ENCISO, EDGAR TIMOTEO	CONTRATISTAS GENERALES EN MINERIA J.H. S.A.C	Contratista Minero	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS EPÍGRAFES, INCLUIDOS AQUELLOS ACCIDENTES NO CLASIFICADOS POR FALTA
15	05/08/2018	COMPAÑIA MINERA CONDESTABLE S.A.	ACUMULACION CONDESTABLE	1	CRUZ GUILLERMO, EDINSON FELIX	COMPAÑIA MINERA CONDESTABLE S.A.	Titular Minero	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS EPÍGRAFES, INCLUIDOS AQUELLOS ACCIDENTES NO CLASIFICADOS POR FALTA
16	13/08/2018	AC AGREGADOS S.A.	AREQUIPA-M	1	GAVINO ARQUINIO, HIMERON PERFECTO	CONTRATISTAS MINERO LIBRA S.A.C.	Contratista Minero	CAÍDAS DE OBJETOS
17	17/08/2018	COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A.	ANTAPACCAY 1	1	VALERA CHANDUCO, ROBERTO CARLOS	COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A.	Titular Minero	CAÍDAS DE PERSONAS CON DESNIVELACIÓN CAÍDAS DESDE ALTURAS (ÁRBOLES, EDIFICIOS, ANDAMIOS, ESCALERAS, MÁQUINAS DE TRABAJO)
18	01/09/2018	CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	ACUMULACION PARCOY N° 1	1	CHACON RIVERA, VICTOR	GRUPO CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS MULTIPLES S.A.C - CONSEM S.A.C.	Empresas Conexas	EXPOSICIÓN A, O CONTACTO CON, LA CORRIENTE ELÉCTRICA
19	07/09/2018	COMPAÑIA MINERA CASAPALCA S.A.	AMERICANA	1	HUAMALI YANTAS, OSCAR	GESTION MINERA INTEGRAL S.A.C.	Empresas Conexas	GOLPES POR OBJETOS MÓVILES (COMPREDIDOS LOS FRAGMENTOS VOLANTES Y LAS PARTÍCULAS), A EXCEPCIÓN DE LOS GOLPES POR OBJETO
20	05/10/2018	VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A.	CARAHUACRA	1	LEON RAYMUNDO, JEFERSON DAVIS	TECNOMIN DATA S.R.L.	Contratista Minero	DERRUMBE (CAÍDAS DE MASAS DE TIERRA, DE ROCAS, DE PIEDRAS, DE NIEVE)
21	15/10/2018	CEMENTOS PACASMAYO S.A.A.	ACUMULACION TEMBLADERA	1	RAYCO ASTOLINGON, LUIS RAMIRO	SAN MARTIN CONTRATISTAS GENERALES S.A.	Contratista Minero	OTRAS FORMAS DE ACCIDENTE, NO CLASIFICADAS BAJO OTROS EPÍGRAFES, INCLUIDOS AQUELLOS ACCIDENTES NO CLASIFICADOS POR FALTA

22	11/11/2018	COMPAÑIA MINERA SANTA LUISA S.A.	SANTA LUISA	1	MAGUIÑA MENDOZA, ROGELIO MAURO	M & B MINERA SAC	Empresas Conexas	DERRUMBE (CAÍDAS DE MASAS DE TIERRA, DE ROCAS, DE PIEDRAS, DE NIEVE)
23	20/11/2018	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	CASAPALCA-6	2	ROJAS ROMERO, ALEJANDRO JOSE	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	Titular Minero	DERRUMBE (CAÍDAS DE MASAS DE TIERRA, DE ROCAS, DE PIEDRAS, DE NIEVE)
					ACOSTA ORDOÑEZ, PEDRO MANUEL	EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.	Titular Minero	

RESÚMEN :

Total de Accidentes Mortales Ocurridos	23
Total Víctimas	26
- Total Víctimas por Titular Minero	9
- Total Víctimas por Contratista Minero	10
- Total Víctimas por Empresas Conexas	7

Fuente: http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464

Recuperado el 31/3/2019

Tabla N° 6: Accidentes mortales del 2000 al 2018, en la minería subterránea

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
2018	2	1	2	5	3	2	1	3	2	2	3		26
2017	5	5	3	2	6	1	3	4	2	8	0	2	41
2016	4	3	3	1	6	2	2	3	4	1	2	3	34
2015	5	2	7	2	0	2	1	2	2	3	3	0	29
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2	0	1	7	32
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2012	2	6	8	2	4	2	5	5	3	8	4	4	53
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
2000	6	4	2	3	3	6	8	0	0	7	8	7	54
Total	101	117	88	76	80	83	85	78	65	87	75	64	999

Información al 22.11.2018

Fuente: http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464

Recuperado el 31/3/2019

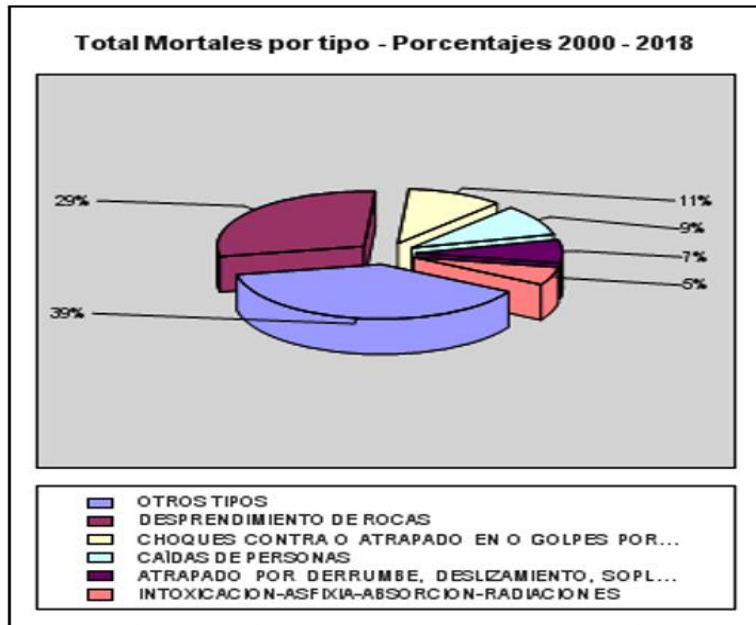


Figura N° 4: Accidentes mortales por tipo

Fuente: http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464

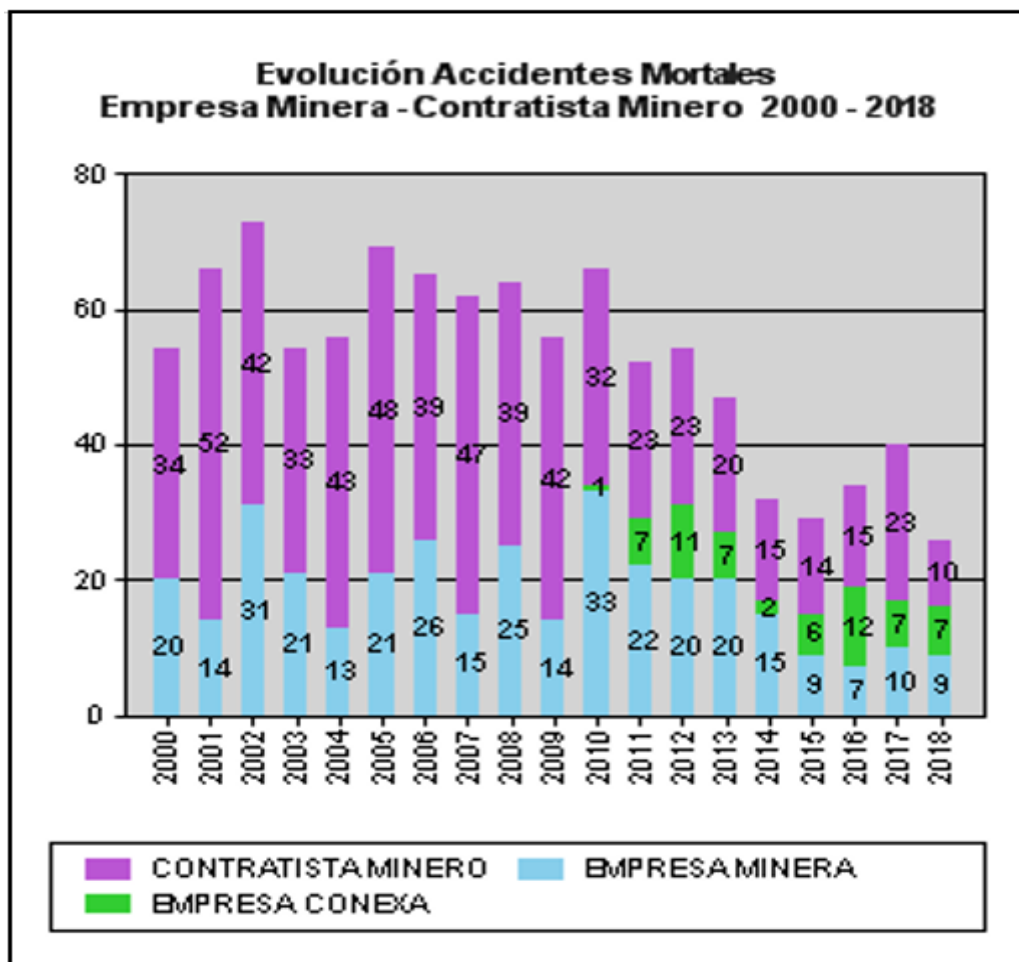


Figura N° 5: Accidentes mortales por tipo

Fuente: http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464

4.2. Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Objetivos y Alcances:

Artículo 1.- El presente SGSST tiene como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera. Para ello, cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y el Estado, quienes velarán por su promoción, difusión y cumplimiento.

Artículo 2.- Las actividades a las que alcanza el presente SGSST son las siguientes:

- Las actividades mineras desarrolladas en los emplazamientos subterráneos de minerales metálicos y no metálicos.
- Exploración (perforación diamantina, cruceros, trincheras, entre otros).
- Explotación (desarrollo, preparación, explotación propiamente dicha, depósitos de minerales, desmontes y relaves, entre otros).

Artículo 3.- Beneficio (lavado metalúrgico del mineral extraído, preparación mecánica, concentración, lixiviación, adsorción - desorción, Merrill Crowe, tostación, fundición, refinación, entre otros):

- Almacenamiento de concentrados de mineral, carbón activado, refinados, minerales no metálicos, relaves, escorias y otros.
- Sistema de transporte minero (fajas transportadoras, tuberías o mineroductos, cable carriles, entre otros).
- Labor general (ventilación, desagüe, izaje o extracción, entre dos o más concesiones de diferentes titulares de actividades mineras).

- Actividades de cierre de minas (cierre temporal, progresivo y final de componentes) y/o actividades de cierre de pasivos ambientales mineros en la etapa de ejecución de cierre y de reaprovechamiento de pasivos.
- Actividades conexas a la actividad minera:
- Construcciones civiles, montajes mecánicos y eléctricos, instalaciones anexas o complementarias, tanques de almacenamiento, tuberías en general, generadores eléctricos, sistemas de transporte que no son concesionados, uso de maquinaria, equipo y accesorios, mantenimiento mecánico, eléctrico, comedores, hoteles, campamentos, servicios médicos, vigilancia, construcciones y otros tipos de prestación de servicios.

Artículo 4.- El presente SGSST es de alcance a toda persona natural o jurídica, pública o privada, que realice actividades mineras y actividades conexas con personal propio o de terceros en sus ambientes de trabajo; las que están obligadas a dar cumplimiento a todas sus disposiciones:

- El presente SGSST también alcanza a los trabajadores y a aquéllos que no tienen vínculo laboral con el titular de actividad minera, sino que dependen de una empresa contratista, la cual le presta servicios a aquél o se encuentran dentro del ámbito de su centro de labores.

Artículo 5.- El presente SGSST establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los titulares de actividades mineras y trabajadores establecer estándares de protección que mejoren lo previsto en la presente norma.

Artículo 6.- Toda mención que se haga a la palabra “Ley” en este SGSST, debe entenderse referida al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-92-EM.

Artículo 7.- El presente SGSST tiene por finalidad fijar normas para:

- Fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales para que toda la organización interiorice los conceptos de prevención y proactividad, promoviendo comportamientos seguros.
- Practicar la explotación racional de los recursos minerales, cuidando la vida y la salud de los trabajadores y el ambiente.
- Fomentar el liderazgo, compromiso, participación y trabajo en equipo de toda la empresa con relación a Seguridad y Salud Ocupacional.
- Promover el conocimiento y fácil entendimiento de los estándares, procedimientos y prácticas para realizar trabajos seguros mediante la capacitación.
- Promover el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional aplicando las disposiciones vigentes y los conocimientos técnicos profesionales de la prevención.
- La adecuada fiscalización integral de la Seguridad y Salud Ocupacional en las operaciones mineras.
- Asegurar un compromiso visible del titular de actividad minera, empresas contratistas y los trabajadores con la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.
- Mejorar la autoestima del recurso humano y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la participación de los trabajadores.

- Fomentar y respetar la participación de las organizaciones sindicales o, en defecto de éstas, la de los representantes de los trabajadores en las decisiones sobre la Seguridad y Salud Ocupacional.

Política de seguridad

El presente sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo tiene como base y cimientos a las políticas las cuales tienen que ser generadas y preparadas por las empresas, cuyas gerencias se encuentran involucradas en la explotación minera puesto que son los responsables corporativamente de su contenido y por tal, el cumplimiento a todo nivel es obligatorio.

Las políticas constituyen los compromisos asumidos por la empresa de manera voluntaria, que debe ser apropiada de acuerdo a la naturaleza y magnitud de los riesgos asociados a las actividades que se desarrollan, deben establecer claramente su alcance y proporcionar un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la Seguridad y Salud Ocupacional puesto que influirá en las decisiones futuras.

La asignación de recursos y condiciones para realizar la gestión adecuada de Riesgos, la adecuada y correcta gestión de riesgos en las actividades, la mejora y corrección de los controles, procedimientos y estándares relacionados a la actividad, el cumplimiento de las normas relacionadas, son puntos obligados pero no necesariamente los únicos que deben ser incluidos. Estas políticas están de acuerdo y en perfecta armonía con las demás áreas y objetivos globales y además están a libre disposición y conocimiento de todos los involucrados, pues su conocimiento determina el compromiso y actitudes para lograr un fin común

Autoridad competente:

Autoridad Minera Competente: Dirección General de Minería

Artículo 8.- El Ministerio de Energía y Minas es la autoridad minera competente en materia de política y normativa de Seguridad y Salud Ocupacional. Ejerce su competencia a través de la Dirección General de Minería cuyas atribuciones son:

- Proponer las normas y políticas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Incentivar la implementación de sistemas de gestión preventiva que tienda a mejorar las condiciones de trabajo en la actividad minera, de acuerdo con los avances técnicos y científicos.
-
- Difundir, a través de su página web, las estadísticas de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales ocurridos a nivel nacional y promover reuniones con los titulares de actividad minera que registren mayores índices de accidentabilidad.
- Verificar la implementación de los requisitos para otorgar autorizaciones especiales y condiciones de operación distintas a las fijadas en los permisos vigentes, a solicitud y por cuenta del titular de actividad minera.
- Elaborar y/o actualizar los anexos y las guías para el mejor cumplimiento del presente SGSST, mediante resolución directoral de la Dirección General de Minería.
- Disponer visitas de verificación en zonas donde se realicen actividades mineras.
- Otras que se le encarguen.

- Otras autoridades competentes Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)

Artículo 9.- La SUNAFIL es la autoridad competente para la supervisión y fiscalización del cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con la Seguridad y Salud Ocupacional en la Gran y Mediana Minería, en el marco de la Ley N° 29981.

El OSINERGMIN es la autoridad competente para supervisar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales y técnicas relacionadas con la seguridad de la infraestructura en la Gran y Mediana Minería, en el marco de la Ley N° 29901 y el Decreto Supremo N° 088-2013-PCM.

Artículo 10.- Con fines de evaluar la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a nivel nacional, la SUNAFIL y el OSINERGMIN facilitarán semestralmente, al Ministerio de Energía y Minas, información sobre los resultados de las acciones de inspección y/o fiscalización, según sus competencias.

Gobiernos Regionales

Artículo 11.- Los gobiernos regionales, a través de la Gerencia o Dirección Regional de Energía y Minas, son la autoridad competente para verificar el cumplimiento del presente SGSST para la Pequeña Minería y Minería Artesanal, en los siguientes aspectos:

- Fiscalizar las actividades mineras en lo que respecta al cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Disponer la investigación de accidentes mortales y casos de emergencia.

- Ordenar la paralización temporal de actividades en cualquier área de trabajo de la unidad minera, cuando existan indicios de peligro inminente, con la finalidad de proteger la vida y salud de los trabajadores, equipos, maquinarias y ambiente de trabajo, y la reanudación de las actividades cuando considere que la situación de peligro ha sido remediada o solucionada.
- Resolver las denuncias presentadas contra los titulares de actividad minera en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Otras que se señale en disposiciones sobre la materia.

Artículo 12.- Con fines de evaluar la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a nivel nacional, los gobiernos regionales deberán informar semestralmente, al Ministerio de Energía y Minas, los resultados de las acciones de inspección y/o fiscalización.

Supervisión, inspección y fiscalización

Artículo 13.- Los funcionarios de la autoridad competente, tales como supervisores, inspectores y fiscalizadores autorizados, están facultados de acuerdo a las normas legales vigentes, para supervisar, inspeccionar y fiscalizar, la totalidad de los trabajos e instalaciones que formen parte de las operaciones mineras, para lo cual el titular de actividad minera les dará las facilidades requeridas.

El titular de actividad minera asumirá la responsabilidad por la seguridad y salud ocupacional de los funcionarios indicados, en tanto se encuentren en cumplimiento de sus funciones.

Artículo 14.- Las observaciones y las medidas anotadas en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional por los supervisores, inspectores y fiscalizadores autorizados, deberán ser implementadas por el titular de actividad minera en los plazos fijados

para tal efecto, informando a la autoridad competente a más tardar a los cinco (5) días después del plazo otorgado.

Artículo 15.- Durante la supervisión, inspección o fiscalización se verificará el cumplimiento de las normas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional referidas, entre otros, a la política, estándares, procedimientos, prácticas y SGSST internos desarrollados, de acuerdo al presente SGSST, así como las obligaciones de carácter particular, recomendaciones, mandatos, medidas de seguridad, correctivas, cautelares y recomendaciones impuestas por la autoridad competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Artículo 16.- El supervisor, inspector o fiscalizador, como persona natural o jurídica, y los funcionarios de la autoridad competente tendrán facilidades para:

- Ingresar libremente en cualquier tiempo a las labores de actividad minera regidas por la Ley y sus SGSST.
- Realizar la toma de muestras y mediciones que consideren necesarias, examinar libros, registros y solicitar información relacionada con la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores en la actividad minera.

Artículo 17.- Las supervisiones, inspecciones o fiscalizaciones en materia de Seguridad y Salud Ocupacional tienen su origen en alguna de las siguientes causas:

- Por orden de las autoridades competentes, las cuales podrán ser inopinadas.
- A solicitud fundamentada de la autoridad minera competente u otro órgano del Sector Público o de cualquier órgano jurisdiccional, en cuyo caso deben determinarse las actuaciones que le interesan y su finalidad.
- Por denuncia del trabajador.

- A petición de los empleadores y los trabajadores, así como de las organizaciones sindicales y empresariales.

Artículo 18.- El costo que demanden las supervisiones, inspecciones o fiscalizaciones en materia de Seguridad y Salud Ocupacional se regula de acuerdo a las normas sobre la materia.

Artículo 19.- Para el cumplimiento del presente SGSST, la autoridad competente debe:

Verificar en forma sistemática y objetiva el cumplimiento de:

- Las disposiciones del presente SGSST y los reglamentos internos.
- La existencia y funcionamiento de los equipos e instrumentos con los que cuente la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- El Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, para lo cual el titular de actividad minera deberá ponerlo a disposición del supervisor, fiscalizador o inspector en cada unidad minera.
- El Programa Anual de Capacitación.
- Las observaciones y recomendaciones contenidas en el Libro de Seguridad y Salud en Minería.
- La constitución y funcionamiento del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Los parámetros de diseño establecidos en los estudios técnicos de operación minera.
- Las disposiciones emitidas por la autoridad competente en las supervisiones, inspecciones o fiscalizaciones anteriores.

- La Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Ejecutar la supervisión, inspección o fiscalización de oficio en las fechas señaladas por la autoridad competente.
- Anotar las observaciones y recomendaciones como resultado de la supervisión, fiscalización o inspección en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional respectivo, con las firmas de los participantes, las que formarán parte del respectivo informe de supervisión, fiscalización o inspección.
- Sustentar el informe de cada supervisión, inspección o fiscalización con fotografías y/o filmaciones tomadas, mostrando las condiciones observadas en el lugar de los hechos.
- Presentar el informe de cada supervisión, inspección o fiscalización dentro del plazo establecido por las autoridades competentes.
- Disponer la paralización temporal o definitiva del ámbito de trabajo en caso que, durante la supervisión, inspección o fiscalización, se detectara peligro inminente de un accidente y/o se verifique actividades mineras sin las autorizaciones correspondientes.
- Puntualizar en el acta de cierre de supervisión, inspección o fiscalización, entre otras, que las observaciones, las recomendaciones, los responsables y el plazo de cumplimiento, quedaron anotados en el Libro de Seguridad y Salud Ocupacional.
- En los informes de supervisión, inspección o fiscalización, los supervisores, inspectores o fiscalizadores deberán pronunciarse de manera específica sobre la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional de la unidad minera, según corresponda:

- Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: satisfactoria.
- Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: requiere programa preventivo inmediato por parte de la Alta Gerencia de la Unidad Minera.
- Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional: requiere paralización de las operaciones y asistencia de la Alta Gerencia de la empresa a reunión a ser convocada por la Dirección General de Minería.
- Verificar las demás normas de prevención.
- Sanciones

Artículo 20.- Las multas y sanciones fijadas se imponen sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal que corresponda.

Artículo 21.- Cuando las investigaciones, estudios o informes acrediten la infracción por parte del titular de actividad minera de una o varias normas legales, reglamentarias o resoluciones directorales como causa de un siniestro, accidente, enfermedad ocupacional o daño a la propiedad o a terceros ocurrido en unidades mineras, la autoridad competente sancionará esa infracción conforme a las normas sobre la materia.

Artículo 22.- Los funcionarios y los fiscalizadores o inspectores autorizados podrán disponer la paralización temporal o definitiva del área de trabajo en la que exista una condición de alto riesgo no controlada o un inminente riesgo de accidente grave.

Artículo 23.- El titular de actividad minera que infrinja las disposiciones del presente SGSST y demás disposiciones legales vigentes aplicables en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y/o las resoluciones emitidas por la autoridad minera, y/o retarde u omita la presentación de los reportes a los que está obligado y/o informe o

proporcione datos falsos, incompletos o inexactos, será sancionado por la autoridad competente, de acuerdo a la normativa vigente.

4.3. Discusión de resultados.

Con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se ha demostrado que se logra minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea, año 2019,

4.4. Aporte del tesista.

Se recomienda a todas las empresa mineras que trabajan en minería subterránea tengan implementado un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y de esta manera se minimicen los riesgos de accidentes en la minería subterránea en el año 2019

CONCLUSIONES.

1. Con la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se logra minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea, para el año 2019.
2. Al implementar el SGSST, cumpliremos con la normatividad peruana.
3. Se cumplió con diseñar el sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.
4. Para determinar la efectividad de la implementación del sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es necesario realizar auditorías internas que permitan establecer las no conformidades y realizar el respectivo seguimiento, proporcionando los lineamientos necesarios para que la empresa logre sus metas. Las auditorías deben realizarse siguiendo un programa anual, donde la frecuencia puede variar en función al estado e importancia del proceso.
5. Otro aspecto de gran importancia es la creación de una cultura en la empresa que elevará el nivel de formación y participación de todo el personal, así como la creación y mantenimiento del adecuado clima laboral.

RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda a todas las empresas mineras la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar los riesgos de accidentes en la minería subterránea, año 2019
- 2) Todos los gerentes de las empresas deben estar comprometidos con el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para que se cumplan con los objetivos establecidos por las empresas.
- 3) Es necesario contar con personal adecuadamente calificado y capacitado en temas de seguridad y salud ocupacional, que se encargará del proceso y análisis IPER, debido a que se necesita tener la certeza que la estimación de los niveles de riesgos es correcta, para poder plantear y definir las medidas de corrección necesarias.
- 4) Con el objeto de lograr una efectiva implementación del sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo se debe contar con una persona con las capacidades requeridas lidere este sistema, y que cuente con los conocimientos para la aplicación y el correcto desarrollo de este.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Campos S. y otros. (2018). Guía para la implementación de la norma ISO 45001, “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”, FREMAP, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social N° 61. Campos S. y otros, Guía para la implementación de la norma ISO 45001, “Sistemas de gestión de la Madrid - España.*
- Denton, K. . (1998). “Seguridad industrial administración y métodos”. Primera edición. Mc Graw Hill. México. México - México.*
- Gaspar F. P. (2013). Tesis Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en minería subterránea, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna. Tacna - Perú.*
- Navarro, G. N. (2015). Tesis “Diseño del sistema de gestión en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de EPROMIG S.R.L. Para cumplir los estándares de CIA minera ANTAMINA S.A.”, Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”, FIMGM, EPIM. Huaraz - Perú.*
- Roa Q. D. (2017). Tesis Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), Diagnóstico y análisis para el sector de la construcción, UNC, FIA, DII. Manizales – Colombia.*
- Sunafil. (2018). Manual para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional recuperado el 31/12/2018 de www.sunafil.gob.pe. Lima - Perú.*
- VILCHEZ, R. C. y YAURI, C. V. (2015). Tesis “Implementacion del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (OHSAS 18001) para la disminución de riesgos de accidentes en las actividades operativas de la compañía minera Alpamarca S.A.C. – Unidad Rio Pallanga” UNH, FIMCA, EPIM. Huancavelica - Perú.*

ANEXOS

ANEXO N° 01: Base legal del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

N°	BASE NORMATIVA	REFERENCIA APLICABLE
1	Ley N° 30222	Modifica la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2	Decreto Supremo N° 006-2014-TR.	Modifican el SGSST de la Ley N° 29783
	Resolución Ministerial N° 082-2013-TR.	Aprueban el Sistema Simplificado de Registros del SGSST, el cual es aplicable para los micros y pequeñas empresas.
4	Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.	Aprueba formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del SGSST.
5	Decreto Supremo N° 014-2013-TR	SGSST del Registro de Auditores autorizados para la evaluación periódica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

6	Decreto Supremo N° 012-2014-TR	Registro Único de Información sobre Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales y modifica el artículo 110 del SGSST de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
7	Ley N° 29783	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
8	Decreto Supremo N° 005-2012-TR	SGSST de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
9	Resolución Ministerial N° 148-2012-TR	Guía para el proceso de elección de los representantes ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
10	Resolución Ministerial N° 375-2008-TR	Norma Básica de ergonomía y evaluación de riesgos disergonómicos.
11	Decreto Supremo N° 003-98-SA	Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

Fuente: Sunafil, manual para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional Recuperado el 31/12/2018 de www.sunafil.gob.pe.

ANEXO N° 02:

Abreviaturas del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

- **CSST** : Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **IPER** : Identificación de peligros y evaluación de riesgos.
- **LSST** : Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- **RLSST** : SGSST de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **SGSST** : Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **SST** : Seguridad y Salud en el Trabajo. (Sunafil, manual para la
implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional
Recuperado el 31/12/2018 de www.sunafil.gob.pe)

ANEXO N° 03:

Política del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

El empleador, en consulta con los trabajadores y sus representantes, expone por escrito la política en materia de seguridad y salud en el trabajo, que debe:

- Ser específica para la organización y apropiada a su tamaño y a la naturaleza de sus actividades.
- Ser concisa, estar redactada con claridad, estar fechada y hacerse efectiva mediante la firma o endoso del empleador o del representante de mayor rango con responsabilidad en la organización.
- Ser difundida y fácilmente accesible a todas las personas en el lugar de trabajo.
- Ser actualizada periódicamente y ponerse a disposición de las partes interesadas externas, según corresponda.

La Política del SGSST, incluye como mínimo, los siguientes principios y objetivos fundamentales respecto de los cuales la organización expresa su compromiso:

- a) La protección de la seguridad y salud de todos los miembros de la organización mediante la prevención de las lesiones, dolencias, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
- b) El cumplimiento de los requisitos legales pertinentes en materia de SST, de los programas voluntarios, de la negociación colectiva en SST, y de otras prescripciones

que suscriba la organización.

- c) La garantía de que los trabajadores y sus representantes son consultados y participan activamente en todos los elementos del SGSST.
- d) La mejora continua del desempeño del SGSST.
- e) El SGSST es compatible con los otros sistemas de gestión de la organización, o debe estar integrado en los mismos.

**POLÍTICA ES EL COMPROMISO DE LA ALTA DIRECCIÓN DE
UNA ORGANIZACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO.**

(Sunafil, manual para la implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional Recuperado el 31/12/2018 de www.sunafil.gob.pe).