



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y
METALÚRGICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA



**EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD
PARA LA REDUCCIÓN DE LOS ÍNDICES DE
ACCIDENTABILIDAD, FRECUENCIA Y SEVERIDAD EN LA
PLANTA CONCENTRADORA DE LA UNIDAD MINERA TACAZA**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. DENNYS WILDER PARI CENTENO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO METALURGISTA

PUNO – PERÚ

2023



NOMBRE DEL TRABAJO

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DE SEGURIDAD PARA LA REDUCCIÓN D
E LOS ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD,**

AUTOR

DENNYS WILDER PARI CENTENO

RECUENTO DE PALABRAS

20185 Words

RECUENTO DE CARACTERES

112044 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

130 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.2MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 11, 2023 11:59 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 11, 2023 12:01 PM GMT-5

● **6% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)



Firmado digitalmente por MAQUERA
GIL, Julio Alberto FAU 20145498170
soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11.01.2023 12:29:10 -05:00

V°B°

Firmado digitalmente por CARSPID
RAMOS Dámaso Angelida FAU
20145498170 soft
Motivo: Soy V° B°
Fecha: 11.01.2023 21:47:36 -05:00



DEDICATORIA

A mi madre por brindarme su confianza, y su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

A mí esposa por todo su amor, apoyo y comprensión incondicional para lograr mis metas y objetivos profesionales.

A mí hija Lilo por toda su gran alegría y por brindarme fortaleza en todo el camino recorrido.

Con mucha estima a mis docentes quienes me brindaron sus conocimientos y me inculcaron valores para que pueda desempeñarme como buen profesional.



AGRADECIMIENTOS

- Agradezco a Dios por darme la salud, fortaleza, sabiduría y capacidad para lograr mis objetivos.
- A mi alma mater, Universidad Nacional del Altiplano; Facultad de Ingeniería Geológica e Ingeniería Metalúrgica; Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica, por haber contribuido de manera incesante en mi formación profesional.
- A mis docentes, miembros del jurado de Tesis Dr. Antonio Walter Sarmiento Sarmiento, M.Sc. Alfredo Mamani Canqui, M.Sc. Benito Hugo Fernandez Ochoa; a mi director/asesor M.Sc. Julio Alberto Maquera Gil, por guiarme en el proceso de la elaboración del presente trabajo de investigación y por compartir todos sus conocimientos en mi formación profesional.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRONIMOS	
RESUMEN	14
ABSTRACT.....	15
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.1. Problema general.....	17
1.2.2. Problemas específicos	17
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.3.1. Hipótesis general	17
1.3.2. Hipótesis específicas	17
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	18
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
1.5.1. Objetivo general	19
1.5.2. Objetivos específicos	19



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO	20
2.1.1. Medidas de control y niveles de control de perdidas	20
2.1.2. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	23
2.2. NORMAS LEGALES: DECRETO SUPREMO 024-2016-EM Y SU MODIFICATORIA D.S. 023-2017-EM	28
2.2.1. Liderazgo y compromiso.....	29
2.2.2. Política del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional	30
2.2.3. Programa anual de seguridad y salud ocupacional	31
2.2.4. Programa anual de seguridad y salud ocupacional	32
2.2.5. Comité de seguridad y salud ocupacional.....	33
2.2.6. Equipo de protección personal (EPP).....	35
2.2.7. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC)	35
2.2.8. Inspecciones, auditorías y controles.....	36
2.2.9. Señalización de áreas de trabajos y códigos de colores	38
2.2.10. Trabajos de alto riesgo	38
2.2.11. Inspecciones, auditorías y controles.....	39
2.2.12. Plan de preparación y respuesta para emergencias	40
2.3. ANTECEDENTES	41

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	47
3.1.1. Caracterización del área de estudio.....	47



3.2.	PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	52
3.3.	PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....	52
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	53
	3.4.1. Población.....	53
	3.4.2. Muestra.....	53
3.5.	DISEÑO ESTADÍSTICO	53
3.6.	PROCEDIMIENTO.....	53
	3.6.1. Metodología	53
	3.6.2. Técnicas y procedimientos de recolección de datos	54
3.7.	VARIABLES	55
3.8.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	56

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD EN LA PLANTA CONCENTRADORA DE LA UNIDAD MINERA TACAZA	58
4.2.	IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN.....	86
	4.2.1. Participación de la gerencia en el sistema de seguridad.....	86
	4.2.2. Participación de la gerencia en el sistema de seguridad.....	86
	4.2.3. Orientación para conocimiento del sistema	86
	4.2.4. Efectividad de los programas de capacitación	87
	4.2.5. Efectividad de los programas de capacitación	87
	4.2.6. Inspecciones	88
	4.2.7. Tipos de inspecciones	88
	4.2.8. Investigación y análisis de incidentes y accidentes.....	89



4.2.9. Herramientas de gestión	90
4.3. DISCUSIÓN	91
CONCLUSIONES	94
RECOMENDACIONES.....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
ANEXOS	104

Área: Medio ambiente y seguridad en procesos metalúrgicos.

Tema: Seguridad y Medio Ambiente

Fecha de sustentación: 12 de enero del 2023



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Efecto domino en teoría de Bird.....	21
Figura 2. Triangulo de Bird	23
Figura 3. Ciclo de mejora continua.....	24
Figura 4. Lugar de la Unidad minera Tacaza.....	47
Figura 5. Detalle de planificación	59
Figura 6. Detalle de ejecución.....	61
Figura 7. Detalle de verificación.....	63
Figura 8. Detalle de actuar	64
Figura 9. Detalle de identificación de peligros	65
Figura 10. Detalle de análisis de riesgos.....	66
Figura 11. Detalle de información de peligros a los trabajadores.....	67
Figura 12. Detalle de uso de herramientas de gestión para identificar los peligros	68
Figura 13. Detalle de participación en la identificación de peligros a nivel de la compañía.....	69
Figura 14. Detalle de control de riesgos: eliminación	71
Figura 15. Detalle de control de riesgos: sustitución	73
Figura 16. Detalle de control de riesgos: control de ingeniería	74
Figura 17. Detalle de control de riesgos: señalización y/o controles administrativos	76
Figura 18. Detalle de control de riesgos: señalización y/o controles administrativos	77



Figura 19. Detalle de la gestión de riesgos en supervisores de la planta concentradora Tacaza	78
Figura 20. Detalle de evaluación de riesgos por parte de los trabajadores de la planta concentradora Tacaza	80
Figura 21. Nivel de evaluación de riesgos de los trabajadores de la planta concentradora Tacaza por orden jerárquico.....	81
Figura 22. Índice de Frecuencia 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021	83
Figura 23. Índice de Severidad 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021	84
Figura 24. Índice de Accidentabilidad 2016, 2017, 2018, 2019,2020 y 2021	85



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Detalle de planificación	58
Tabla 2. Detalle de ejecución	60
Tabla 3. Detalle de verificación	62
Tabla 4. Detalle de actuar	63
Tabla 5. Detalle de identificación de peligros.....	64
Tabla 6. Detalle de análisis de riesgo.....	65
Tabla 7. Detalle de la información de peligros a los trabajadores	67
Tabla 8. Detalle de uso de herramientas de gestión para identificar los peligros	68
Tabla 9. Detalle de participación en la identificación de peligros a nivel de la compañía	69
Tabla 10. Detalle de control de riesgos: eliminación.....	71
Tabla 11. Detalle de control de riesgos: sustitución	72
Tabla 12. Detalle de control de riesgos: control de ingeniería.....	74
Tabla 13. Detalle de control de riesgos: señalización y/o controles administrativos.....	75
Tabla 14. Detalle de control de riesgos: EPP.....	76
Tabla 15. Detalle de la gestión de riesgos de los supervisores de la planta concentradora Tacaza.....	78
Tabla 16. Detalle de evaluación de riesgos por parte de los trabajadores de la planta concentradora Tacaza.....	79
Tabla 17. Nivel de evaluación de riesgos de los trabajadores de la planta concentradora Tacaza por orden jerárquico.	81



Tabla 18. Índice de Frecuencia 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021	82
Tabla 19. Índice de Severidad 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021	84
Tabla 20. Índice de Accidentabilidad 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020	85
Tabla 21. Índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad de los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.....	92



ÍNDICE DE ACRONIMOS

ATS	:	Análisis de Trabajo Seguro
CCE	:	Comité Central de Emergencia
CSST	:	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
D.S.	:	Decreto Supremo.
EPP	:	Equipo de Protección Personal
ER	:	Estimación de Riesgos
IDS	:	Índice de Desempeño del Supervisor
IPERC	:	Identificación de Peligros Evaluación y Control de Riesgos
IPERC	:	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos
MAS	:	Muestreo Aleatorio Simple
MEM	:	Ministerio de Energía y Minas
MSDS	:	Material Safety Data Sheet
MTPE	:	Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo
NCA	:	Nosa Certification Authority
NR	:	Nivel de Riesgo
OHSAS	:	Occupational Health and Safety Assessment Series
PETAR	:	Procedimiento Escrito de Trabajo de Alto Riesgo
PETS	:	Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro



PHVA	:	Modelo de Deming (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar)
SAC	:	Solicitud de Acciones Correctivas
SAP	:	Solicitud de Acciones Preventivas
SGS	:	Sistema de Gestión de Seguridad
SIG	:	Sistema Integral de Gestión
SST	:	Seguridad y Salud en el Trabajo
SUNAFIL	:	Superintendencia Nacional de Fiscalización
UM	:	Unidad Minera



RESUMEN

El presente estudio se desarrolló con el objetivo de evaluar el sistema de gestión de seguridad de la planta concentradora de la unidad minera Tacaza, para reducir los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad, puesto que las estadísticas de los años 2016 al 2020 demuestran la ocurrencia de accidentes incapacitantes debido al tamaño de la organización, así como la alta rotación de personal retirado e ingresantes, tomando en cuenta al mismo tiempo el desconocimiento de las normas de seguridad. El tipo de metodología utilizada fue descriptivo – correlacional, transversal, no experimental, que me permitió identificar la situación actual de la planta concentradora con respecto a los requisitos exigidos en el D.S. 024-2016-EM y su modificatoria el D.S. 023-2017-EM para implementar planes de acción correctiva. Los resultados que se obtuvieron muestran el porcentaje de cumplimiento del sistema de gestión de seguridad en la planta, concluyéndose que se presentaron valores relativamente elevados debido a que el año 2016 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, el año 2018 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, el año 2019 se tuvo 01 accidente incapacitante y el año 2021 disminuyó los indicadores a cero accidentes, demostrándose que con la implementación de los planes de acción correctiva se logró un cambio de actitud en los trabajadores lo cual nos permitió reducir la ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, promoviendo así una cultura de prevención de riesgos laborales en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza, en donde en el año 2021 se logró reducir los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad a 0.00.

Palabras clave: Evaluación, gestión, riesgo, seguridad.



ABSTRACT

In this investigation, the occurrence of accidents, dangerous accidents and incidents in the concentrator plant of the Tacaza Mining Unit was identified, according to the reports issued in the years 2016, 2017, 2018, 2019 and 2020, the Frequency Indices of 6.07, 5.20 are presented. , 4.30, 5.78 and 11.30, Severity Indices of 882.98, 7.79, 25.81, 144.41 and 937.53 and Accident Indices of 5.36, 0.04, 0.11, 0.83 and 10.59, this being one of the objectives of the study, to later implement action plans corrective action that will contribute to reducing accident, frequency and severity rates. The type of methodology used is descriptive - correlational, transversal, non-experimental, since it will consist of identifying the current situation of the concentrator plant with respect to the requirements demanded in the D.S. 024-2016-EM and its amendment to D.S. 023-2017-EM. The data obtained were through surveys which were tabulated to analyze the performance of supervisors and workers. The results obtained show the percentage of compliance with the safety management system in the concentrator plant of the Tacaza Mining Unit, at the end of the investigation it was concluded that relatively high values were presented due to the fact that in 2016 there were 02 disabling accidents. , in 2018 there were 02 incapacitating accidents, in 2019 there was 01 incapacitating accident and in 2021 the indicators were reduced due to the fact that there were no accidents and with the implementation of the corrective action plans, a change of attitude in the workers was achieved. which allowed us to reduce the occurrence of incidents, dangerous incidents, work accidents and occupational diseases, promoting a culture of occupational risk prevention in the concentrator plant of the Tacaza Mining Unit, which is why in 2021 it was possible to reduce the rates of accident rate, frequency and severity to 0.00.

Keywords: Evaluation, management, risk, security.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza del Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. Está enfocada en procesos de beneficio de minerales con estándares de desempeño en la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente, en la actualidad se presentan ocurrencias de accidentes e incidentes por el deficiente reconocimiento de peligros, evaluación de riesgos y controles

Según los reportes de los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 se presentan los Índices de Frecuencia de 6.07, 5.20, 4.30, 5.78 y 11.30, Índices de Severidad de 882.98, 7.79, 25.81, 144.41 y 937.53 e Índices de Accidentabilidad de 5.36, 0.04, 0.11, 0.83 y 10.59, cuyas estadísticas demuestran la ocurrencia de accidentes incapacitantes debido al tamaño de la organización, así como la alta rotación de personal retirado e ingresantes, tomando en cuenta al mismo tiempo el desconocimiento de las normas de seguridad. Por lo tanto, se prueba un déficit en el razonamiento de los riesgos de trabajo propios de las actividades ejercidas, perjudicando de manera directa a la salud de los trabajadores, proceso benéfico y rendimiento económico de la organización. Por ello es necesario enfatizar en restablecer los instrumentos de acción de seguridad como la identificación de peligros, la evaluación y el control de riesgos, y el propio Sistema de Gestión de Seguridad que permite monitorear las actividades de riesgos, teniendo en cuenta aspectos físicos, biomecánicos y psicosociales. Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se identificaron como preguntas abiertas las siguientes preguntas:



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Es posible reducir los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad, con la evaluación del sistema de gestión de seguridad en la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Es posible identificar la situación actual de la gestión de seguridad en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza, con la estipulación exigida en el Decreto Supremo 024-2016-EM y su modificatoria el D.S. 023-2017-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional?
- b) ¿Es posible implementar planes de acción correctiva para disminuir índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

Con la Evaluación del sistema de gestión de seguridad en la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza, Se buscará reducir los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad.

1.3.2. Hipótesis específicas

- a) Identificando la situación actual de la gestión de seguridad en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza, se establecerá los niveles de



cumplimiento estipulado en el Decreto Supremo 024-2016-EM y su modificatoria el D.S. 023-2017-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

- b) Implementando planes de acción correctiva se buscará minimizar los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La Minería en general es un sector complejo, pero importante para la economía del país, esta actividad tiene importantes repercusiones económicas, ambientales, laborales y sociales, a nivel nacional y en las regiones en las que se viene desarrollando esta actividad. Por la naturaleza de sus operaciones la actividad minero-metalúrgica es considerada de alto riesgo, el cual puede ser contrastado en los reportes emitidos por el MINEM, así como en los reportes de la Unidad Minera Tacaza, Debido a la coyuntura actual de la minería en el Perú y por sobre todo en la Unidad Minera Tacaza se tiene que priorizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Por ello la Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza es de utilidad para la empresa y para el sector minero-metalúrgico en general, puesto que se puede lograr optimizar la producción con la reducción del tiempo improductivo lo que conlleva a una mejor distribución del recurso humano y material.

Todo esto servirá de gran ayuda para que las condiciones de trabajo se encuentren en óptimas condiciones puesto que la Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza reducirá el índice de accidentes, frecuencias y la gravedad. A su vez nos será de gran ayuda y valor para evitar restricciones y paralizaciones de actividades, sanciones económicas establecidas en la ley,



costo por accidente laboral y una mala reputación y deterioro de la imagen como empresa en el sector minero.

Así mismo buscando la mejoría en los ambientes laborales, brindando a los empleados una condición segura, lo que favorecerá un confort mental y físico de los empleados y sus familias.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad en la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza, para reducir los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad.

1.5.2. Objetivos específicos

- a) Identificar la situación actual de la gestión de seguridad en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza, a fin de establecer los niveles de cumplimiento de los requisitos estipulados en el Decreto Supremo 024-2016-EM y su modificatoria el D.S. 023-2017-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- b) Implementar planes de acción correctiva para la reducción de los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Medidas de control y niveles de control de perdidas

Según Bird (1968), en la década de 1950 y 1960 llegó a ser pionero en el desarrollo del concepto de daño, incluida la identificación, el valor económico y el control de accidentes y daños a la propiedad e infraestructura, en la actualidad se utiliza en el análisis de accidentes en su investigación. El autor cita la ausencia de control como la principal causa de pérdida ya sea la pérdida de personas, propiedades, procesos o comprometan al medio - ambiente. Así mismo establece que deben ocurrir una serie de eventos para que ocurra un accidente o pérdida por lo que el análisis de estos factores es una responsabilidad de gestión asumida mediante el supervisor de operaciones.

El autor Bird (1968), esto también se aplica a un modelo de gestión de riesgos derivado de un análisis estadístico de un gran número de accidentes laborales desarrollado en ese año (1969) por el mismo autor mencionado anteriormente, en el que menciona que los accidentes de trabajo representan pérdidas en los procesos productivos, por lo que estos accidentes siempre tienen causa directa y causa raíz, y en base a sus hallazgos mencionó que este modelo de gestión debe estar orientado a los esfuerzos para identificar y controlar la causas básicas del accidente, y no las consecuencias desencadenadas.

Bird (1968), refiere que el riesgo riesgos laboral considera las conductas inseguras (acciones que pueden causar accidentes de trabajo) y condiciones inseguras (condiciones inseguras en el ambiente de trabajo que pueden causar accidentes o enfermedades).

El efecto domino

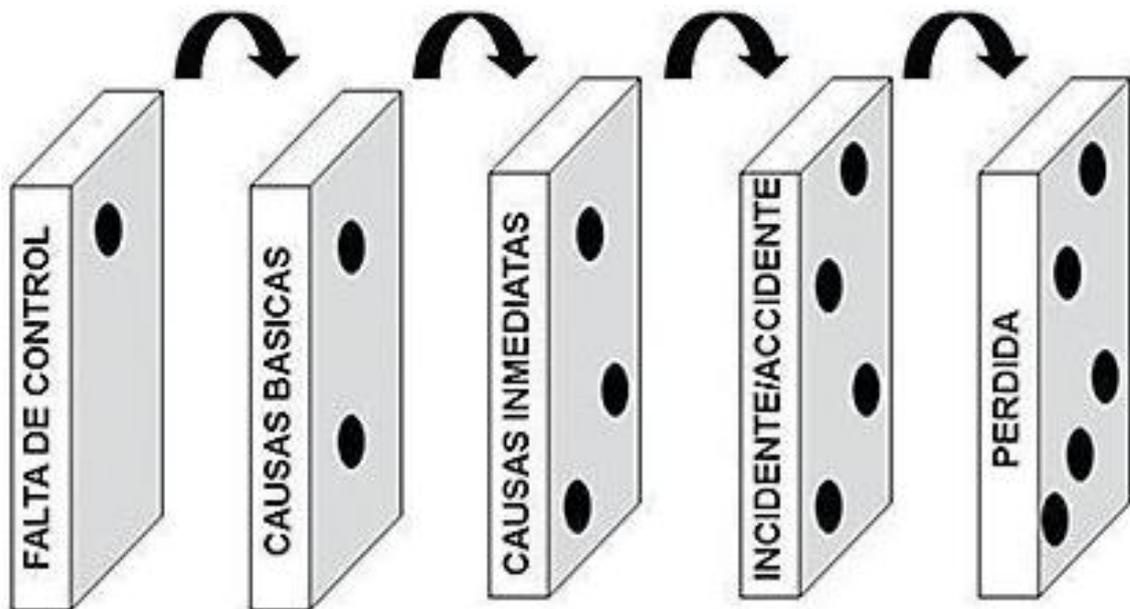
Bird (1968), menciona una teoría importante a considerar, la teoría de la causalidad, en la que revela los factores y las causas de los accidentes industriales. Se divide en contacto previo, posterior al incidente y contacto posterior al incidente, lo que explica las pérdidas posteriores al accidente.

La pérdida de control fue el primer factor que identificamos que podría haber contribuido al accidente y podría estar relacionado con:

- Falta de procedimientos o sistemas.
- Los estándares requeridos para varios procesos no existen o son inadecuados.
- Incumplimiento de las normas establecidas.

Figura 1

Efecto domino en teoría de Bird



Fuente: Bird (1968).

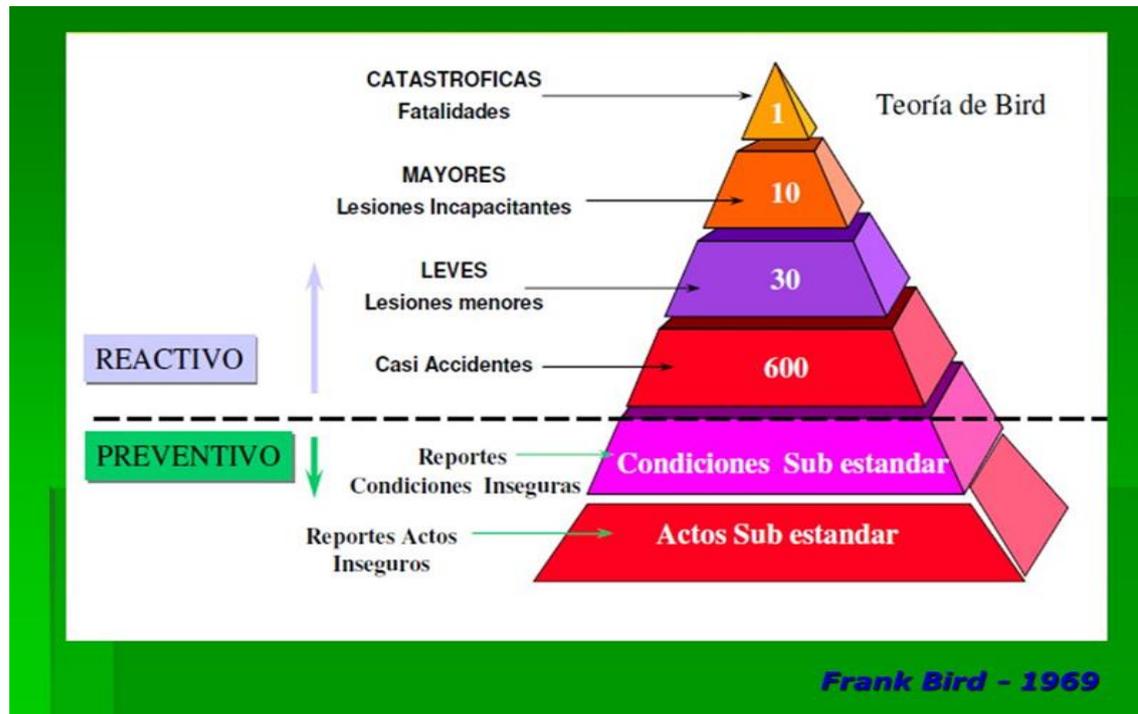


Bird (1968), la razón principal es la falta de controles en las industrias y se dividen en dos tipos:

- **Factor personal:** Estos están relacionados con el comportamiento humano, los más notables son:
 - Falta de entendimiento o aprendizaje
 - Determinación
 - Buscar atajos que ahorren tiempo.
 - Deficiencia física o mental
- **Factores del trabajo:** Son aquellos asociados al puesto de trabajo y los procesos que en cada uno se desarrollan.
 - Deben proporcionarse dispositivos de seguridad en los trabajadores.
 - Falta de datos
 - Falta de normas en las actividades laborales o negligencias de trabajo
 - Desgaste de equipos y herramientas
 - Comportamiento y/o condiciones deficientes resultantes de la falta de control sobre la causa raíz.
 - El comportamiento inapropiado ocurre cuando los empleados no siguen las precauciones de seguridad.
 - Las condiciones de incumplimiento son aquellas que se dan cuando la empresa no brinda las condiciones suficientes para realizar el trabajo de manera segura

Figura 2

Triangulo de Bird



Fuente: Bird (1968).

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

2.1.2.1. Sistema de gestión

Deming (1950), nos presentó los sistemas de gestión, una herramienta eficaz que combina las tareas políticas, organizaciones, planificaciones, evaluaciones, auditorías y mejoramiento para las anticipaciones, identificaciones, evaluaciones y control del riesgo que afectara la seguridad y salud de los empleados.

Deming (1950), proporciona una forma de analizar y dar mejoramiento a cada resultado en las prevenciones ocupacionales mediante las gestiones de peligro y riesgo en el centro de labores.

Deming (1950), considera un enfoque lógico, mediante pasos, para decidir lo que se hará y cuál es la forma más efectiva de realizarlo, monitorear los procesos hacia el objetivo, evaluando la efectividad de cada acción tomada e identificando el área de

mejoría. Pueden y deben hacerse cambios de adaptación en la práctica organizativa y la legislación. Esto se realiza mediante cada proceso, registro, normas de seguridad interna, plan de emergencia, entre otros.

2.1.2.2. Modelo de un sistema de gestión

Figura 3

Ciclo de mejora continua



Fuente: Deming (1950).

2.1.2.3. Aspectos legales

De acuerdo con la normativa peruana, que consta de cada decreto supremo, ley y reglamento relacionado con la seguridad y la minería, estas normas serán parte de investigaciones y evaluaciones para garantizar el cumplir de cada requisito legal.

Para el desarrollo de la tesis se consideró estipulado en el decreto supremo 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM- Reglamento de seguridad y salud en el trabajo en minería.



2.1.2.4. Salud en el trabajo

La Organización Internacional del Trabajo (O.I.T) lo definió: “Tareas múltiples y disciplinarias las cuales se encaminan en la promoción, educación, prevención, controles, rehabilitación de los empleados, protegiéndolos ante un riesgo laboral y exponiéndolos al ambiente de labores en condiciones fisiológicas y psicológicas”.

Su propósito es la promoción y mantenimiento de altos niveles en el confort físico y psicosocial para todos los empleados en de cada profesión y previniendo el deterioro de la salud como resultado de diversas condiciones de trabajo y factores de riesgo.

2.1.2.5. Seguridad en el trabajo

Huerta (2000), se refiere a las técnicas actualmente conocidas para estudiar y regular las prevenciones en la práctica en condición insegura que provocan accidentes de trabajo. Conocimiento de los métodos usados para reducir, controlar y prevenir cada accidente laboral.

Según Chiavenato (2000), la seguridad en el trabajo es un conjunto de medidas utilizadas para prevenir accidentes y situaciones inseguras y persuadir a las personas para que tomen precauciones. Su uso es imprescindible para el desarrollo satisfactorio del trabajo. El Servicio de Seguridad tiene por objeto establecer normas y procedimientos para la utilización de los recursos disponibles para prevenir accidentes y controlar los resultados alcanzados. La seguridad es responsabilidad de cada responsable, teniendo en cuenta cada área, aunque la organización cuenta con una autoridad de seguridad que asesora a todos los responsables en esta materia.

Un plan y programa de seguridad y salud debe contener los siguientes requisitos:



- Las condiciones y factores de trabajo, industria, tamaño, ubicación de la compañía, entre otros determinan recursos materiales preventivos.
- La salud y seguridad laboral no debe limitarse a las áreas de operativas, si no debe enfocarse en todos los riesgos presentes en la compañía.
- Además de mencionar los factores psicosociales, la planificación de la seguridad también incluye adaptar a la persona al trabajo y adaptar el trabajo a la persona.
- La seguridad laboral moviliza todos los componentes para capacitar y preparar a los auxiliares y operadores.

2.1.2.6. Prevención de accidentes

La Organización Mundial de la Salud (2012), lo define como una acción no planificada que causa un daño significativo.

El objetivo de la seguridad es reducir el número de accidentes de trabajo. Podemos definir un accidente de trabajo como un problema que se produce en el lugar de trabajo y tiene como consecuencia directa o indirecta lesión corporal, invalidez o muerte, incapacidad total o parcial, permanente o temporal. El término accidente significa un acto impredecible, que en la mayoría de los casos se puede evitar. Según la ley de las estadísticas sobre accidentes comerciales también se aplican a un accidente, es decir los empleados de la compañía en el transcurso de hacia su trabajo y viceversa.

Los accidentes de trabajo se clasifican en:

- **Incapacitante temporal:** Incapacidad para trabajar por un período de menos de 1 año en el día del accidente. Al regresar a casa, los empleados



asumen sus funciones sin comprometer su movilidad. Si la lesión es lo suficientemente grave como para suspender la participación, se cambiará el nombre del incidente y la ausencia se contará como un incidente. Esto se mencionará en el informe mensual.

- **Incapacitante permanente:** Reducción permanente y parcial de la capacidad laboral. Puede ser:

Pérdida de cualquier miembro o parte del cuerpo

- **Incapacitante total permanente:** Pérdida total permanente de cualquier parte del cuerpo.
- **Muerte:** Fatalidad.

Cálculo de estadísticas de accidentes

Las medidas para los controles y evaluaciones en accidente laboral se determinan utilizando el índice de frecuencia y el índice de severidad.

Fórmula del índice de frecuencia (IF).

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes} * 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Es un índice de referencia utilizado para comparar empresas de todo tipo y tamaño. El cálculo requiere los siguientes datos:

- Número de accidentes (Nº de accidentes = Incapacitantes + mortales)
- Horas hombre trabajadas.



Fórmula del Índice de Severidad (IS).

$$\frac{\text{Días perdidos o Días cargados} * 1000000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Se refiere al número de días perdidos o cargados por cada millón de horas – hombre trabajadas.

Fórmula del Índice de Accidentabilidad (IA).

$$\frac{\text{IF} * \text{IS}}{1000}$$

Se refiere una medición que combinada el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), dividido entre 1000

2.1.2.7. Aspecto legal

El estudio de investigación tomara en cuenta lo estipulado en el decreto supremo 024-2016-EM y su modificatoria D.S 023-2017-EM- reglamento de seguridad y salud en el trabajo de la minería.

2.2. NORMAS LEGALES: DECRETO SUPREMO 024-2016-EM Y SU MODIFICATORIA D.S. 023-2017-EM

En el Decreto Supremo se menciona hace mención en referencia a los requisitos mínimos para la conformación del sistema de gestiones de seguridad y salud laboral.



2.2.1. Liderazgo y compromiso

Según el Art. 54 del decreto Supremo 024-2016-EM Se refiere a la alta dirección del titular de las operaciones mineras, quien debe dirigir y proporcionar recursos para el crecimiento de cada operación en la compañía.

Cada sistema de gestión de seguridad y salud laboral para prevenir con éxito accidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales van de la mano con las prácticas aceptadas y la normativa aplicable en la industria minera.

La Alta Gerencia del titular de actividad minera debe asumir el liderazgo y compromiso en la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, que incluye lo siguiente:

- a) El ambiente de trabajo y la seguridad se gestionan de igual manera que se gestionara la producción y calidad laboral.
- b) Incluir las gestiones de salud y seguridad laboral en las gestiones globales de las empresas.
- c) Involucrar y motivar personalmente a los empleados para que cumplan con cada proceso de cumplir salud y seguridad laboral.
- d) Proporcionar cada recurso financiero necesario para la administración del trabajo
- e) Practicar con el ejemplo y ser responsable en cada nivel
- f) el deber de prevención de accidentes, accidente peligroso, accidente laboral y patologías profesionales, destacando las participaciones de los empleados en la formulación y aplicación de las medidas de salud y seguridad laboral.
- g) Implementación de mejora en relación a la naturaleza y alcance del riesgo en salud y seguridad laboral de las empresas.



El cumplimiento de las responsabilidades debe documentarse en documentos que demuestren el manejo de la seguridad y salud en el trabajo por parte de la alta dirección y debe ser verificado por la autoridad competente.

2.2.2. Política del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

En el Art.55 del decreto Supremo 024-2016-EM menciona que se debe preparar por escrito una declaración general que declare la política, reflejando así una actitud positiva y el compromiso de la empresa con la seguridad y salud en el trabajo, lo que significa que su cumplimiento es responsabilidad directa de todos los funcionarios de la empresa, así como de todos los socios comerciales.

En el Art. 57 de decreto Supremo 024-2016-EM hace referencia a que la alta dirección de la empresa minera titular formulará la política de seguridad y salud en el trabajo, mantendrá un diálogo previo con los representantes de los trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y así será responsable de la misma. implementación y desarrollo de manera que proporcione un seguro para todos los empleados.

- a) En concreto y según el tipo y alcance de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- b) Asumir un compromiso y liderazgo con la prevención de lesiones y enfermedades.
- c) Incluye la obligación de cumplir con los requisitos de los reglamentos, en las normas legales y en los reglamentos internos.
- d) Establecer un sistema para fijar objetivos de Seguridad y Salud en el trabajo.



- e) Documentado, implementado y actualizado.
- f) Comunicarse con todos los empleados para que sean conscientes de sus responsabilidades individuales en materia de salud y seguridad.
- g) Disponible para todos los empleados y partes interesadas.
- h) Visible para todos los empleados, y los visitantes.
- i) Revisado periódicamente para asegurarse de que siga siendo relevante y apropiada para los negocios.
- j) Corto, legible, fechado y valido con la firma o aval del titular de la operación minera o del representante principal responsable de la empresa.

2.2.3. Programa anual de seguridad y salud ocupacional

Según el art. 57 del D.S. 024-2016-EM, comprende a los titulares de actividades mineras y empresas contratistas.

1. Todo Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional debe ser:
 - a) Elaboración a partir del diagnóstico situacional o de las evaluaciones de los resultados previstos para el año anterior para cada unidad económica administrativa o concesión de la minería.
 - b) Evaluación mensual.
 - c) Disposición de las autoridades competentes.
2. El Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional contempla lo siguiente:
 - a) Metas organizacionales y tareas diferentes.



- b) Gestionar y controlar metas y objetivos.
- c) Los resultados permiten acciones para medir su avance y pertinencia.
- d) Responsable del cumplimiento operativo.
- e) Incluya un plan de rendimiento y un presupuesto aprobado y financiado para todos los empleados.
- f) Una copia del certificado de aprobación del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional la cual será entregada a SUNAFIL, OSINERGMIN o Gobierno Regional, antes de finalizar el año.

2.2.4. Programa anual de seguridad y salud ocupacional

Según el Art.58 del decreto Supremo 024-2016-EM Todos los propietarios de operaciones mineras que empleen veinte (20) o más trabajadores en cada unidad minera o planta de producción, deberán contar con un reglamento de seguridad y salud ocupacional que deberá contener lo siguiente:

- a) Objetivos y alcances.
- b) Política de gestión, compromiso y clima laboral
- c) Facultades y deberes de los propietarios, supervisores, comités de seguridad y salud, trabajadores y contratistas de cada operación minera.
- d) Norma de seguridad y salud en el trabajo en vigencia.
- e) Norma de seguridad y salud en el trabajo en las actividades correspondientes.
- f) Disposición y esfuerzo.
- g) Procedimiento y norma interna no considerada en el presente reglamento.



Los Reglamentos Internos de ambiente de trabajo deben ser aprobados por el comité de ambiente de trabajo y actualizados a medida que cambien las operaciones y procesos mineros. Las autoridades competentes podrán solicitarlo en cualquier momento.

2.2.5. Comité de seguridad y salud ocupacional

Según el art. 61 del D.S. 024-2016-EM. Los propietarios de operaciones mineras que requieren veinte (20) o más trabajadores por unidad o planta y ambiente de trabajo, el cual deberá contar con un estatuto y reglas de funcionamiento. El comité está integrado por un número igual de representantes de los propietarios de las minas y sus colaboradores, incluidos:

Gerente General o la máxima autoridad de la Unidad Minera o Unidad de Producción.

- Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Médico de Salud Ocupacional.
- Otros integrantes: titulares y suplentes designados por escrito por el titular de actividad minera.
- Los representantes de los trabajadores que no ocupen cargos de supervisión ni realicen tareas similares. Los representantes mencionados son elegidos por voto secreto y voto directo de acuerdo con los procedimientos especificados en el Anexo 2 de la Constitución. Los participantes primero deben ser capacitados en el sistema de gestión del ambiente de trabajo.



Los miembros suplentes del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional participan únicamente en ausencia de los miembros permanentes.

Los titulares de operaciones minera que cuenten con sindicatos mayoritarios incluyen a sus miembros de los sindicatos respectivos como observador, sin derecho a voz ni voto.

Asimismo, podrán participar en las reuniones, previa solicitud, los representantes del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de cada contratista que realice operaciones mineras en la unidad minera o planta de producción o, en su defecto, el director de seguridad del contratista. Las empresas mineras que convocan al comité de clima laboral de los dueños de las minas tienen algo que decir, pero no.

El Comité de Seguridad y Salud Ocupacional debe contar con un entorno para cumplir de manera efectiva con las obligaciones descritas en estos lineamientos, conforme al ANEXO N° 3, en lo que corresponda. Para ello, pueden contar con las participaciones de consultores profesionales.

Los miembros suplentes del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional participaran solamente en inasistencia de los miembros permanentes.

La mayoría de los propietarios sindicalizados de minerías incluyen a miembros de sus respectivos sindicatos como observadores sin derecho de voz ni voto.

Los entrenamientos y capacitación pueden ser dirigida por cada persona natural o jurídica, nacional o extranjera, pertenecientes a las propias organizaciones o expertos externos.

Con los nuevos trabajadores ingresan a las Unidades mineras reciben de manera obligatoria:



- Entrenamiento y capacitación básica en seguridad no menor de ocho (8) horas.
- Formación teórico-práctica para las actividades que va a desarrollar. Por ningún motivo el entrenamiento y capacitación en minería puede ser inferior de ocho (8) hora diaria durante cuatro (4) días, en actividad minera y conexas de alto riesgo y no inferiores de ocho (8) hora diaria durante dos (2) días en actividades de menor riesgo.

2.2.6. Equipo de protección personal (EPP)

Según el art. 81 del D.S. 024-2016-EM. Se prohíbe a los trabajadores ingresar a cada instalación de unidad minera de las unidades mineras y realizar actividades mineras o afines que pongan en riesgo su salud física sin utilizar equipos y EPP con especificación técnica y certificado de calidad. Asimismo, el equipo debe estar en perfectas condiciones y con la adecuada protección e higiene.

2.2.7. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control (IPERC)

Según el art. 95 del D.S. 024-2016-EM. Los propietarios de las operaciones mineras deben identificarse de manera continua el resto, evaluaciones de riesgo e implementar la medida de control con las participaciones de cada trabajador.

Problemas potenciales no anticipados durante el diseño o analítica de actividades.

- Interrupciones de máquinas, equipos, etc.
- Comportamiento que no corresponde al empleado.
- Efectos de cambio en cada proceso, material, equipos o maquinaria.
- Acciones correctivas inadecuadas.



- La actividad diaria, durante la iniciación y preparación de la misión.

Al inicio de cada tarea, los empleados conocerán los peligros y evaluarán el riesgo para su salud y salud física, así como determinarán las medidas de control más adecuadas, las cuales serán aprobadas o modificadas por el supervisor responsable.

En los casos en que participen más de dos personas en las tareas, los IPERC sucesivos se pueden realizar en equipo y los empleados deben documentar y firmar su participación.

Para controlar, corregir y eliminar los riesgos, los titulares de las operaciones mineras deben seguir la siguiente jerarquía:

1. Eliminaciones
2. Sustituciones
3. Control de ingeniería
4. Administrativo
5. EPPs

2.2.8. Inspecciones, auditorías y controles

Según el art. 140 del D.S. 024-2016-EM. Los supervisores de los propietarios y contratistas de operaciones mineras deben realizar cada inspección interna diaria al comienzo de los turnos de trabajo para garantizar que sus trabajadores cuenten con las medidas de seguridad adecuadas. La alta dirección de la entidad minera deberá realizar la inspección interna programada y no programada a todas las operaciones mineras, instalaciones y actividades relacionadas de acuerdo con su mapa de riesgos, priorizando las áreas críticas de trabajo.



El decreto supremo 024-2016 refiere que en todo momento se realizarán inspecciones internas sin previo aviso por parte de los directores regionales, las inspecciones de seguridad y salud en el trabajo y los comités de protección laboral.

Los resultados de cada inspección interna a las áreas con altos riesgo por parte del comité de clima laboral y la alta dirección, así como los plazos para la corrección será registrado en el manual de clima laboral. Las demás inspecciones quedaran registradas física o electrónicamente para su verificación por la autoridad competente.

Plan de preparación y respuesta para emergencias

El decreto supremo 024-2016 explica sobre este punto que los propietarios de operaciones mineras deben implementarse difundirse y probarse el plan de preparación y respuesta que tenga en cuenta los protocolos de respuesta ante incidentes que puedan ocurrir en las unidades mineras y las áreas afectadas.

El plan debe renovarse anualmente o antes si es necesario.

Los propietarios de las operaciones mineras informaran y capacitaran a los equipos de respuesta a emergencias integrados por personas de todas las regiones de acuerdo con las normas PETS y practicas reconocidas a nivel nacional o internacional.

El cumplimiento de los planes de emergencia y respuesta elaborados por los propietarios de las operaciones mineras será supervisado por cada autoridad competente.

El Plan de emergencia y respuesta se presentarán a la autoridad competente previa solicitud.



2.2.9. Señalización de áreas de trabajos y códigos de colores

Cada área de labores deberá ser señalizada mediante el código de señales y se indica Art. 127 del decreto 024-2016-EM.

El titular de la actividad minera deberá adoptar las siguientes medidas:

- a) Colocación de letreros con señalización y códigos de colores en un lugar visible de trabajo.
- b) Elaboración y distribuciones de señales y códigos de color mediante trabajadores de seguridad.
- c) Señalizar las tuberías como aire, agua, electricidad, alta presión tóxica, corrosiva, etc., uso de flechas en la entrada y salida de la válvula para indicar la dirección del flujo en la tubería y colorearlas de acuerdo con la señal y código de color.

Los letreros mencionados en decreto supremo 024-2016 precedente deberán ser fijados en cada punto visible y estratégico del área de alto riesgo que puedan ser identificados, mencionando el número de contacto del responsable.

2.2.10. Trabajos de alto riesgo

Como mínimo todos los propietarios de operaciones mineras deben contar con estándar, procedimiento y práctica para trabajos con altos riesgos, tales como:

1. Trabajo en espacios reducidos.
2. Trabajo en área de calor.
3. Excavación mayor o igual de 1.50 metros.



4. Trabajo en altura
5. Trabajo eléctrico de alta tensión.
6. Instalación, operación, procedimiento de equipos y materiales radiactivos.
7. Otros trabajos evaluados por el IPERC como alto riesgo.

Todo trabajo de alto riesgo firmado por cada turno, requiere el permiso necesario y un PETAR de parte del supervisor y gerente del área donde se está trabajando.

2.2.11. Inspecciones, auditorías y controles

Según el Art. 140 del Decreto Supremo 024-2016-EM. Los supervisores y contratistas mineros nominales deben realizar inspecciones internas diarias al comienzo de cada turno de trabajo y notificar a sus colegas sobre las medidas de seguridad pertinentes.

La alta dirección de la unidad minera debe realizar inspecciones internas planificadas y no planificadas de todas las áreas, instalaciones de procedimiento de acuerdo a su mapa de riesgo. Las inspecciones internas sin previo aviso serán realizadas en todo momento por el director regional, el director de medio ambiente laboral.

Los resultados de cada inspección interna a las áreas de altos riesgos por parte del comité de clima laboral y las altas direcciones, como cada plazo para la corrección será registrado en forma física o electrónica para verificar la autoridad competente según corresponda.



2.2.12. Plan de preparación y respuesta para emergencias

El Decreto Supremo 024-2016 en el artículo 148 Los propietarios de operaciones mineras deben incluir, comunicar y revisar un plan de emergencia y preparación que tenga en cuenta los protocolos de respuesta de la unidad minera y los eventos que puedan ocurrir en el área afectada. Planeando para actualizar anualmente o incluso antes si es necesario.

Se debe considerar la siguiente estructura:

- Introducción.
- Alcances.
- Objetivo.
- Evaluaciones de riesgo e identificación de cada área y actividad clave.
- Los planes deben hacerse con urgencia.
- Organización de la preparación para emergencias.
- Comunicación interna y externa, incluidas las comunidades locales y las autoridades Competentes.
- Protocolos de respuestas a emergencia.
- Ejercicio y simulacro
- Mejoras continuas
- Anexo.

El decreto supremo 024-2016-EM según el Art. 149 refiere que los propietarios de las operaciones mineras informarán y capacitarán a los equipos de respuesta a



emergencias integrados por personal de todas las regiones de acuerdo con las normas, PETS y practicas reconocidas a nivel nacional o internacional.

El cumplimiento de los planes de emergencia y respuesta elaborados por los propietarios de las operaciones mineras será supervisado por las autoridades competentes. Los planes de emergencia y respuesta se presentarán a la autoridad competente previa solicitud.

2.3. ANTECEDENTES

En esta línea la problemática de estudio se contextualizo de manera nacional con los siguientes trabajos.

Calla (2020), en su investigación titulado “Implementación de Sistema de Gestión de la Seguridad conforme a la ley N° 29783 en la Empresa Goriayllu S.R.L. CUSCO – 2019. Creación de estándares y herramientas para la implementación de sistemas de gestión de seguridad en minas subterráneas de acuerdo con cada norma nacional Ley N° 29783, D.S 024-2016-EM y el D.S-023-2017-EM para demostrar la condición de mejoramiento del trabajo, así como para brindar un ambientes seguros de labores, mostrando cada tipo de indicador de seguridad que se pueden usar para realizar evaluaciones de desempeño y verificación el cumplimiento del sistema de gestión de la seguridad, para la mejora continua.

Montalvo (2020), en su estudio denominado Propuesta para implementar el un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo en la Unidad Minera Manira Cinco 2006 de la CENCMIN Ananea LTD. San Antonio de Putina, llegan a la conclusión que los empleados de la Unidad Minera Manira Cinco 2006 desconocían de la seguridad y salud ocupacional. Al implementar y utilizar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se mejoran significativamente los niveles de conocimiento, se reducen



comportamientos y condiciones inapropiadas y se utilizan herramientas de gestión de la misma manera que los proyectos mineros cumplen con los requisitos mínimos, ley para realizar la acción.

Arizapana (2020), en su estudio denominado “Implementaciones de los sistemas de gestiones de Seguridad Basados en la Norma ISO 45001-2018 en la compañía Minera EMITMA S.R.L. Ananea – Puno. Donde indica que el costo total de inversiones para implementar los sistemas de seguridad es S/. 41080.00, Según lo indicado en base a PPE, materiales de capacitación y concientización, equipo de seguridad y tarifas de auditoría de certificación externa

Huisa (2019), en su tesis titulada Evaluación del sistema de gestión de seguridad en la unidad minera Tacaza – CIEMSA, cuyo objetivo fue evaluar el sistema de gestión de seguridad en la unidad minera Tacaza – CIEMSA, donde considero los requisitos del DS 024-2016 y observo al finalizar su investigación que solo el 68.48 % supervisores cumplen con las normas de seguridad y en los trabajadores solo cumplen un total de 61.7% por lo cual estableció programas o planes de acciones para mejorar los niveles de cumplimiento y así mejorar el programa anual de seguridad y salud ocupacional en base a las evaluaciones que se realizó.

Ccosi (2019), en su trabajo titulado “Reduciendo el índice de seguridad utilizando Herramientas de gestión en la cooperativa minera Limata Ltda – Ananea – 2018”. Su objetivo general es reducir el índice de seguridad a través de las herramientas de gestión en la empresa minera, utilizando métodos de seguridad de herramientas como planes anuales de seguridad, y planes anuales de capacitación, IPERC continuo, Matriz IPERC, Inspecciones, RISST y PETS; en el área de los resultados. Al aumentar el cumplimiento de las actividades previstas en el Plan anual de Seguridad, salud y medio ambiente, se



logran grandes resultados desde la cantidad de 145 incidentes en 2017, a 37 incidentes en el año 2018. En 2017, según el informe del IPERC se identificaron 249 peligros identificados, las cuales se redujeron a 52 peligros de menor riesgo en el 2018. Finalmente se redujo a cero en el índice de seguridad, el índice de frecuencia fue de 9.9, el índice de severidad fue de 297 y la tasa de accidentes fue de 2.9, por otro lado, logrando un buen índice de cumplimiento del 67.5% del programa anual de capacitación.

Condori (2018), en su investigación titulada “Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, en el Proyecto Minero CLEMENCIA – ANANEA. Se concluyó que La evaluación post- implementación de la SGSSO realizada de acuerdo con el listado de la Resolución Ministerial 050-2013-TR logró el 76.32 % de cumplimiento de los lineamientos del SGSSO y la normativa peruana, una mejora en el nivel de cumplimiento en Clemencia, 22.41%. Un proyecto de mina era al 53.91% de la situación inicial que también fue encontrado en la encuesta de los empleados, se encontró que se conocían y participaban en SGSSO y al menos unos trabajadores no sabían el hecho de que debido los nuevos trabajadores en camino al proyecto minero.

Jiménez (2018), en su investigación denominada “Implementar Sistemas de Gestiones de Seguridad, Salud ocupacional, Minera Lia, Zona Santa María, C.P. Rinconada Distrito de Ananea, Provincia de San Antonio de Putina – PUNO” Observó luego del diagnóstico situacional por parte de la empresa “Contrata Minera LIPA” Visualice la completa ignorancia de los instrumentos de control. A partir de allí, establece una línea base que sirve como punto de partida para identificar peligros y riesgos de acuerdo con las normas de obligado cumplimiento del estado peruano y de los grupos e individuos involucrados en la minería. Se concluyó que la principal causa de los accidentes de trabajo es la falta de comprensión de lo que es un sistema de gestión de seguridad.



Cabana (2018), en su tesis titulada “Propuestas de Implementación en los sistemas de gestiones de seguridad y Salud en el trabajo Bajo la Norma OHSAS 18001 en la Planta Concentradora de Crucero”. Define el análisis de los resultados y conclusiones de la situación existente, que permite comprender las principales amenazas existentes y los riesgos asociados a las mismas, lo cual es la base del proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos desarrollado en el apartado de planificación y organización. Sus productos cuentan con matrices de análisis de riesgo derivadas para cada área de estudio; análisis detallado de los principales peligros identificados en los puntos de control operacional.

Segura (2017), se concluyó que una buena Gestión de Seguridad y Salud ocupacional de acuerdo a la Ley 29783, permitió reducir significativamente el número de accidentes, por lo que disminuyó de 95 a 45 accidentes. Se concluyó que una buena Gestión de Seguridad y Salud ocupacional basada a la Ley 29783, puede reducir significativamente el número de accidentes, como se puede apreciar en los resultados obtenidos de 8% a 4%. Esto también lo confirman los resultados dados de un pre 9% a un post de 5%. Brindar a los empleados el ambiente de trabajo adecuado para que puedan rendir al máximo y así aumentar la productividad de la empresa. Las empresas deben comprar el EPP que falta, como zapatos de seguridad, cascos y ropa protectora, para prevenir riesgos para la piel; también promover una cultura de seguridad e higiene para que los empleados sean conscientes de la importancia del uso de EPP para proteger su salud y seguridad.

Rivera (2017), durante su investigación en la unidad Andres Jesica de la empresa minera Aruntani cuyo nombre del estudio fue implementación de un SIG SSOMA basado en normas técnicas y legales vigentes, concluyo que mediante la aplicación de normas técnicas vigentes para la implementación del SIG SSOMA se logró reducir un 35% los



índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad lo cual repercutió favorablemente en la actitud positiva y optima percepción del control de riesgos, lo cual confirma que la implementación del SIG SSOMA fue favorable para la empresa.

Carrión (2017), se concluye que la empresa Aretina S.A. es consciente de la importancia del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, es indispensable para prevenir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales. La formación relacionada con la seguridad es necesaria para aumentar el conocimiento y la conciencia de los empleados y poder crear un entorno de trabajo seguro y estable. Mejorar la productividad de la empresa de acuerdo con la norma NTC OHSAS 18001 para reducir los riesgos que enfrentan los empleados en el día a día y promover su bienestar.

Arque (2017), su tesis proporcionó estándares y herramientas para el desarrollo e implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional en la industria de la construcción y fue referenciada en la Propuesta de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SHSMO) de AJANI SAC., tomando como referencia el Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud OHSAS 18001 y normas vigentes de seguridad y salud en el trabajo para el sector construcción y minería en el Perú; la más importantes como la nueva Ley 29783 "Ley de Seguridad y Salud en El Trabajo". Reglamento de ambiente en el trabajo. D.S. N° 055-2010-MEM. Los estudios preliminares realizados a modo de diagnóstico nos hicieron conscientes de la falta de atención y cumplimiento de todos los principios establecidos por la legislación peruana vigente. Por lo tanto, la implementación y cumplimiento de un programa de seguridad y salud ocupacional es necesaria para llevar a cabo el trabajo descrito anteriormente.

Sandoval (2018), en su investigación en Santiago de Chile en la cual afirma que, la gestión de Seguridad y Salud en el trabajo requiere procesar grandes cantidades de



información para garantizar el cumplimiento de las normas y reglamentos, identificar posibles errores y desviaciones en los procesos, y predecir incidentes que puedan impactar negativamente el desempeño operativo y afectar la seguridad y salud de los trabajadores, lo que requiere de un sistema de control para atender de manera efectiva los aspectos de seguridad y salud ocupacional, reduciendo así los riesgos y mejorando el desempeño en seguridad de las mencionadas empresas mineras.

Echeverry y Campo (2016), en sus estudios realizados en Colombia, constataron el análisis y evaluación de los riesgos actuales y potenciales que enfrentan los mineros de El Porvenir, perteneciente a la Minera El Porvenir con el fin de formular y planificar para minimizar la carga asociada. con situaciones de inseguridad y comportamiento de riesgos y accidentes, lo que también nos ayudará a mejorar la calidad de vida laboral de nuestros empleados. Luego se podría desarrollar y llevar a cabo una evaluación de riesgos en la mina El Porvenir para identificar los riesgos laborales y luego evaluar las medidas preventivas y/o correctivas para abordar los riesgos identificados.

Huicho y Velasquez (2016), en sus estudios realizados en la planta concentradora Victora perteneciente a la compañía minera Volcan cuyo sistema de gestión de seguridad se encuentra constituido en base a la ley N° 29783 comprobaron que la calidad de vida de los trabajadores de la compañía minera Volcan es relativa a la eficiencia de política de seguridad la cual es pilar fundamental del sistema de gestión de seguridad. Uno de los hallazgos claves en esta investigación fue que la mayoría de las enfermedades son causadas por problemas respiratorios, al término de la investigación y con la mejora en el sistema de gestión de seguridad se redujo un 61% los accidentes e incidentes contribuyendo a formar una excelente cultura de seguridad.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La ubicación de la Unidad Minera Tacaza se encuentra en el Departamento de Puno, provincia de Lampa, distrito de Santa Lucia, Comunidad Cchoroma. La unidad tiene como georreferencia las coordenadas en UTM 8,291,600N y 321,550E, a una altitud que se encuentra sobre los 4300 a 4450 m.s.n.m.

Figura 4

Lugar de la Unidad minera Tacaza



Fuente: Google Maps.

3.1.1. Caracterización del área de estudio

3.1.1.1. Geología regional

La unidad minera Tacaza está ubicada en la parte occidental de los Andes del sur del Perú, en un cono volcánico Terciario – Cuaternario a lo largo de los Andes.



3.1.1.2. Procesamiento metalúrgico

Las plantas concentradoras se procesan minerales de pórfidos de cobre (Cu) y cobres polimetálicos (Cu), plomo (Pb) y plata (Ag); Hay 2 opciones de tratamiento disponible.

Opción 1: Flotación a granel con recuperación simultanea de sulfuro de cobre y oxido de cobre para minerales de cobre (Cu) secundario y mixto

Opción 2: Mediante la flotación en masa seguida de separación de cobre (Cu), para luego plomo (Pb), en otro circuito de flotación.

a) **Recepción**

Nuestras estimaciones de reservas están consolidadas y los planes de mina pueden ejecutarse desde nuestro tajo norte hasta nuestro tajo sur, durante nuestra extracción y procedimiento, transportamos el mineral extraído de mina a mina de camiones de volteo de 25 toneladas en 2 turnos fijos de 12 horas.

b) **Almacenamiento**

Se cuenta con un área de almacenamiento de recursos minerales para un procesamiento de aproximadamente 31 000 TMS, este almacenamiento se constituye por 03 secciones alta ley, mediana ley y baja ley

A medida que se distribuyen los minerales almacenados en el tajo, el esquema de alimentación del mineral procede al proceso de mezcla definido para la clase de cabina 1.20% CuT, después de la mezcla especificada, este mineral se alimenta a una tolva gruesa de 250 TMH de capacidad que tiene una rejilla de rieles con aberturas de 90 Lb X 7m X10.



c) **Procesamiento de Minerales**

Las operaciones de procesos y beneficios de minería en cada etapa la empresa cuenta con una planta concentradora modular que consta de:

Chancados, circuitos de moliendas, flotaciones, filtrados y secados, despachos y relaves.

c.1. **Sección de chancado**

Los minerales entregados en las concentradoras tienen dos características esenciales que dificultan cada operación del chancado:

La alta dureza del mineral se refleja en el índice de trabajo promedio de la mina (W_i : 17–18 kWh/ton) por lo que se necesita más tiempo, teniendo en cuenta la inestabilidad mineralógica de las secciones de andesita. Y en la tercera etapa de comprensión, crea una carga cíclica más alta.

Para la explotación de la mina se aplica el método de tajo abierto, que controla los parámetros de extracción, las máscaras de voladura y el sistema de permeabilidad/humedad del mineral para mantener las partículas de voladura de menos de 10 pulgadas y lo más secas posible, enviando el mineral a triturar con menos humedad, para lograr el tiempo de trituración más corto que viene a ser menos de 16 horas por día.

La alimentación de mineral comienza en la tolva de gruesos de 250 TMH de capacidad, con aberturas entre rieles de 10" para permitir la clasificación de mineral de mayor tamaño, de modo que solo el mineral de alimentación al chancado primario sea de menos 10".



Lo producido por la chancadora secundaria, se descarga de manera directa a un proceso de clasificación en una zaranda vibratoria, que opera con una malla óptima

Las partículas gruesas se alimentan a una trituradora giratoria, cuyo producto triturado cae en la y está trasfiere la carga a la faja transportadora, formando de ésta manera el circuito cerrado del chancado terciario y zaranda vibratoria

c.2. Sección molienda

Después de haber obtenido los productos finales de chancado terciario, se comienza a disminuir y se libera de cobre

El objetivo de todo el proceso de molienda es lograr una liberación óptima de elementos valiosos del mineral, lo que se lleva a cabo en tres etapas:

- Molienda primaria
- Molienda secundaria
- Remolienda

c.3. Sección flotación

Después de una liberación óptima en el circuito de molienda, la suspensión se acondiciona para hacer flotar las partículas mineralizadas.

Todo el esquema de flotación es flexible y adecuado para el procesamiento de minerales donde solo se puede realizar una flotación.



c.4. Sección de filtrado

Durante el proceso de flotación el concentrado alcanza una densidad de 1250gr/l, el cual será alimentado a un espesador, para densificar dicho concentrado hasta 1450gr/l para luego enviar con una bomba impulsado con una bomba de vacío, que están accionados por motores eléctricos de 175 HP

Las emisiones de las vías de las bombas de vacío se depositan en estanques de recolección apropiados y ocasionalmente se recolectan cuando están llenos de concentrados finos.

c.5. Sección despacho de concentrados

Los concentrados que son filtrados y almacenados en sus respectivos depósitos son transportados o cargados en vagones metálicos de 30 toneladas de capacidad a lo largo de bandas transportadoras, accionadas por motores eléctricos de 5hp, ubicadas debajo de los tanques

Luego los camiones, vacío y con carga proceden a pasar por una balanza electrónica de 90 toneladas de capacidad, luego son protegidos aislados y precintados.

d) Cancha y plataforma para almacenamiento de relave

Después del proceso de flotación el material, los residuos de la concentradora (relave), es enviado por escurrimiento natural a través de tuberías de PVC hacia el espesador de donde y la recuperación del agua clarificada para recircularla al proceso mediante una bomba de agua hidrostal.



Se mantiene solo como emergencia para sedimentar los relaves mediante la separación idealizada del tamaño de partículas.

3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

Los periodos de ejecución del presente proyecto se realizaron en dos etapas consistente en la recogida y análisis de información en los periodos 2016 – 2020 el cual fue realizado de enero junio del 2021 y la etapa de evaluación se realizó de junio 2021 a junio 2022.

3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

Para el presente proyecto se empleó documentación propia de la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza los cuales son de carácter oficial puesto que son emitidos hacia el Ministerio de Energía y Minas; Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo y la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral.

- Programa anual de seguridad
- Programa anual de capacitaciones
- Plan de respuesta a emergencias
- IPER Línea Base
- Estándares y procedimientos de trabajo
- Informe de auditorías externas e internas
- Reporte anual de seguridad



3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.4.1. Población

La población involucrada en dicho estudio está representada por las actividades de procesamiento de minerales y personal colaborador asociado a dicha actividad, la cual está conformada por un grupo total de 346 colaboradores.

3.4.2. Muestra

La muestra para la ejecución de dicho proyecto de investigación se tomará de la distribución del personal lo cual representa 16 supervisores y 98 trabajadores haciendo un total de 114 colaboradores.

3.5. DISEÑO ESTADÍSTICO

Para el análisis del desarrollo de diseño estadístico se trabajó en MS Excel.

3.6. PROCEDIMIENTO

3.6.1. Metodología

El enfoque científico utilizado en la investigación es inductivo, ya que se observará cada aspecto para extraer una conclusión que pueda ser aplicada a las empresas mineras, y de esa manera desarrollar los sistemas de gestiones en seguridad y salud ocupacional de acuerdo con el D.S N° 024-2016-EM y su modificatoria N° 023-2017-EM.



Nivel de la investigación

El tipo de estudio del proyecto de investigación es descriptivo – explicativo, en cuanto para desarrollarse, primero se deben describir los riesgos laborales que enfrentan y como pueden ser mitigados por las mejoras adoptadas por la empresa implementadora.

Diseño de la investigación

Para el presente proyecto el diseño de estudio es, No experimental, puesto que se tiene observar las condiciones de trabajo existente. Además, el estudio es de tipo transversal porque en el proyecto se muestra el enfoque del estado actual de la planta concentradora en lo que respecta a la gestión de seguridad y salud en el trabajo con el propósito de brindar un plan de acción correctiva.

Tipo de investigación

Investigación de campo: La recogida de información y levantamiento de datos fue en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza que se encuentra ubicado en Departamento de puno, Provincia de Lampa, distrito de Santa Lucia.

Bibliográfica: Se utilizaron libros, revistas documentos legales, documentos electrónicos, los cuales permitieron conformar el marco teórico de la investigación.

3.6.2. Técnicas y procedimientos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

- La técnica de procesos en información que se estas utilizando en el proyecto de estudio son encuestas a empleados y trabajadores.
- Fuentes: Libros Seguridad, Normas nacionales, tesis de ingeniería que comparten el mismo tema de investigación.



Instrumentos de recolección de datos

- Encuesta virtual para empleados y supervisores.
- Software: Microsoft Excel.

Procedimiento de recolección de datos

Se realizó el debido permiso a la empresa Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A para poder realizar las encuestas a los supervisores y trabajadores de la planta concentradora unidad minera Tacaza.

Se realizó primero con la debida recolección de información del tema de investigación del proyecto, después se incorporó toda esta información para tener un trabajo sostenible y confiable, luego se solicitó el debido permiso a la empresa Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A para poder realizar las encuestas a los supervisores y trabajadores de la unidad minera Tacaza, al recabar toda la información recolectada de las encuestas de los supervisores y trabajadores de la empresa se procedió a procesar en Microsoft Excel dichos datos para realizar los gráficos de los resultados obtenidos por las encuestas.

Cabe mencionar que se realizó la confiabilidad de las variables y las encuestas con el programa SPSS, así tener una información más confiable y verídica con respecto al proyecto.

3.7. VARIABLES

VARIABLES independientes

Evaluación del sistema de gestión de seguridad



VARIABLES DEPENDIENTES

Reducción de índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad

Variables	Indicadores	Escala de medición
Independiente	- Identificación de cumplimiento de normas de seguridad en supervisores.	%
Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad.		%
Dependiente	- Identificación de cumplimiento de normas de seguridad en trabajadores.	IF
Minimización de indicadores de Gestión de seguridad.		IS
	- Índice de frecuencia	IA
	- Índice de severidad	
	- Índice de Accidentabilidad	

3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La selección de los componentes a evaluar dentro de los sistemas de gestiones de seguridad en la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza fue de gran relevancia para definir los objetivos en busca de la reducción de los indicadores de seguridad. Generalmente todos los procesos de evaluación del sistema de gestión de seguridad son realizados con el fin de desarrollar el programa anual de seguridad. La presente investigación planifica el paso a paso para evaluar los elementos más relevantes dentro



del sistema de gestión de seguridad de la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza, estos elementos influyen directamente en la reducción de cada accidente e incidente.

El proceso de evaluación del sistema de gestión de seguridad es eficiente y sirve de guía para las diversas empresas del sector minero – metalúrgico, como parte fundamental en la reducción de cada accidente e incidente, con el objetivo de generar mayor productividad e incrementar los beneficios económicos obtenidos.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE SEGURIDAD EN LA PLANTA CONCENTRADORA DE LA UNIDAD MINERA TACAZA

Identificación de la gestión de riesgos en los supervisores

A. Planificación ¿La línea de supervisión planifica la gestión de riesgos?

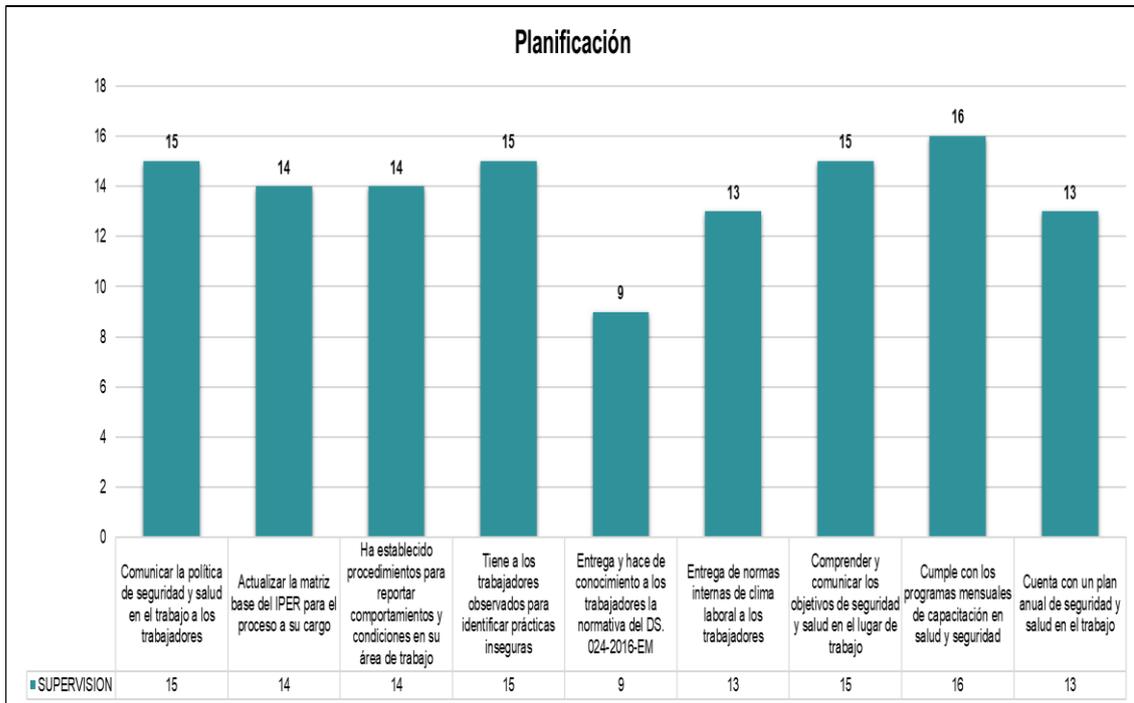
Tabla 1

Detalle de planificación

ITEM	PLANIFICACIÓN	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Comunicar la política de seguridad y salud en el trabajo a los trabajadores	15	1	0	93.75%
2	Actualizar la matriz base del IPER para el proceso a su cargo	14	2	0	87.50%
3	Ha establecido procedimientos para reportar comportamientos y condiciones en su área de trabajo	14	2	0	87.50%
4	Tiene a los trabajadores observados para identificar prácticas inseguras	15	1	0	93.75%
5	Entrega y hace de conocimiento a los trabajadores la normativa del DS. 024-2016-EM	9	5	0	56.25%
6	Entrega de normas internas de clima laboral a los trabajadores	13	1	0	81.25%
7	Comprender y comunicar los objetivos de seguridad y salud en el lugar de trabajo	15	1	0	93.75%
8	Cumple con los programas mensuales de capacitación en salud y seguridad	16	0	0	100.00%
9	Cuenta con un plan anual de seguridad y salud en el trabajo	13	3	0	81.25%
					86.11%

Figura 5

Detalle de planificación



Interpretación

Según la Tabla N° 1 y Figura N° 5 de un total de 16 supervisores se puede concluir que un 86.11% realiza una planificación en la gestión de riesgos de la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza siendo este porcentaje aceptable para la línea de supervisión.

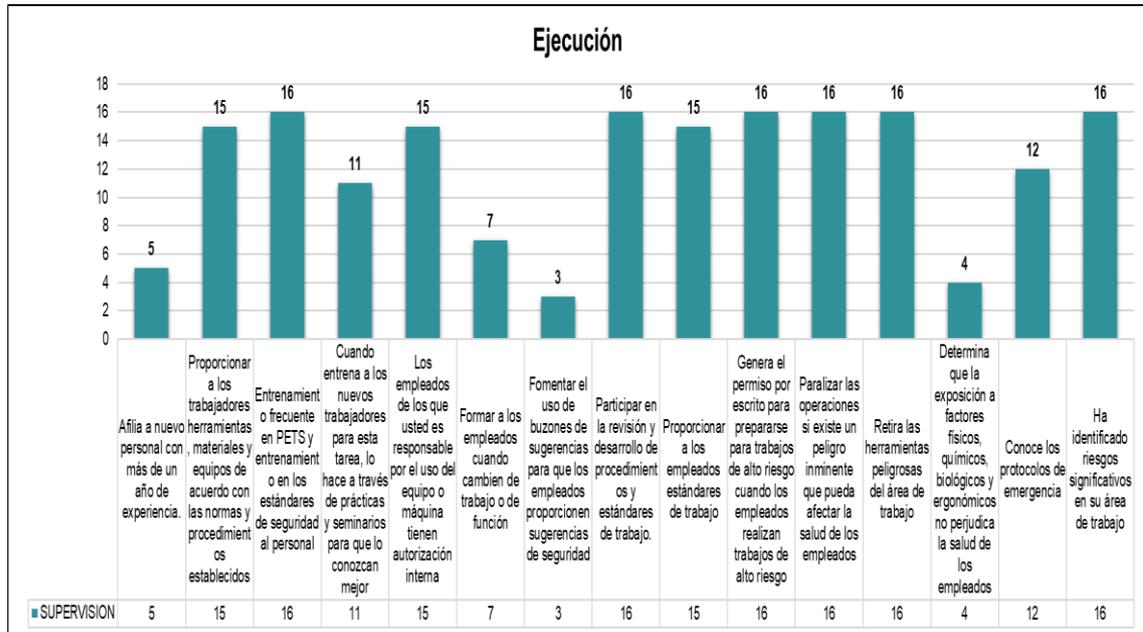
B. Ejecución ¿La línea de supervisión ejecuta controles para la gestión de riesgos?

Tabla 2*Detalle de ejecución*

ITEM	EJECUCIÓN	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Afilia a nuevo personal con más de un año de experiencia.	5	5	0	31.25%
2	Proporcionar a los trabajadores herramientas, materiales y equipos de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos	15	1	0	93.75%
3	Entrenamiento frecuente en PETS y entrenamiento en los estándares de seguridad al personal	16	0	0	100.00%
4	Cuando entrena a los nuevos trabajadores para esta tarea, lo hace a través de prácticas y seminarios para que lo conozcan mejor	11	4	0	68.75%
5	Los empleados de los que usted es responsable por el uso del equipo o máquina tienen autorización interna	15	1	0	93.75%
6	Formar a los empleados cuando cambien de trabajo o de función	7	9	0	43.75%
7	Fomentar el uso de buzones de sugerencias para que los empleados proporcionen sugerencias de seguridad	3	10	0	18.75%
8	Participar en la revisión y desarrollo de procedimientos y estándares de trabajo.	16	0	0	100.00%
9	Proporcionar a los empleados estándares de trabajo	15	1	0	93.75%
10	Genera el permiso por escrito para prepararse para trabajos de alto riesgo cuando los empleados realizan trabajos de alto riesgo	16	0	0	100.00%
11	Paralizar las operaciones si existe un peligro inminente que pueda afectar la salud de los empleados	16	0	0	100.00%
12	Retira las herramientas peligrosas del área de trabajo	16	0	0	100.00%
13	Determina que la exposición a factores físicos, químicos, biológicos y ergonómicos no perjudica la salud de los empleados	4	10	0	25.00%
14	Conoce los protocolos de emergencia	12	4	0	75.00%
15	Ha identificado riesgos significativos en su área de trabajo	16	0	0	100.00%
					76.25%

Figura 6

Detalle de ejecución



Interpretación

En el tabla N° 2 y figura N° 6 de un total de 16 supervisores se puede concluir que un 76.25% ejecutan controles en la gestión de riesgos en la Unidad Minera Tacaza, siendo este porcentaje bajo tratándose de la línea de supervisión.

C. Verificación ¿La línea de supervisión verifica la gestión de riesgos?



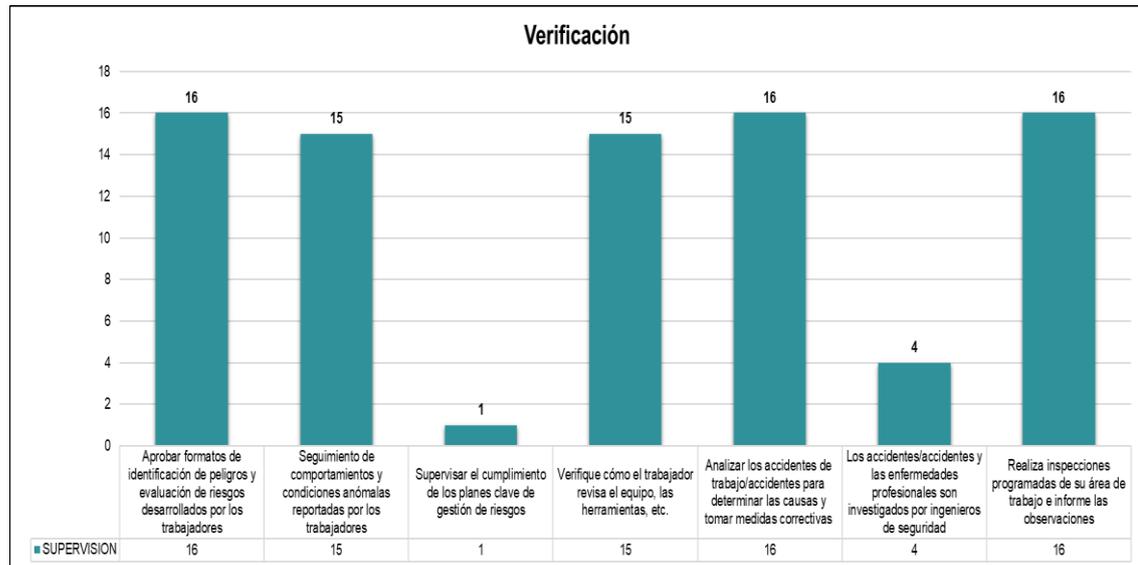
Tabla 3

Detalle de verificación

ITEM	VERIFICACIÓN	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Aprobar formatos de identificación de peligros y evaluación de riesgos desarrollados por los trabajadores	16	0	0	100.00%
2	Seguimiento de comportamientos y condiciones anómalas reportadas por los trabajadores	15	1	0	93.75%
3	Supervisar el cumplimiento de los planes clave de gestión de riesgos	1	14	0	6.25%
4	Verifique cómo el trabajador revisa el equipo, las herramientas, etc.	15	1	0	93.75%
5	Analizar los accidentes de trabajo/accidentes para determinar las causas y tomar medidas correctivas	16	0	0	100.00%
6	Los accidentes/accidentes y las enfermedades profesionales son investigados por ingenieros de seguridad	4	12	0	25.00%
7	Realiza inspecciones programadas de su área de trabajo e informe las observaciones	16	0	0	100.00%
					74.11%

Figura 7

Detalle de verificación



Interpretación

En el tabla N° 3 y figura N° 7 de un total de 16 supervisores se puede concluir que el 74.11% si verifica los controles aplicados en la gestion de riesgos en la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza, siendo este porcentando bajo trantandose de la linea de supervisión.

D. Actuar ¿La línea de supervisión toma acción en la gestión de riesgos?

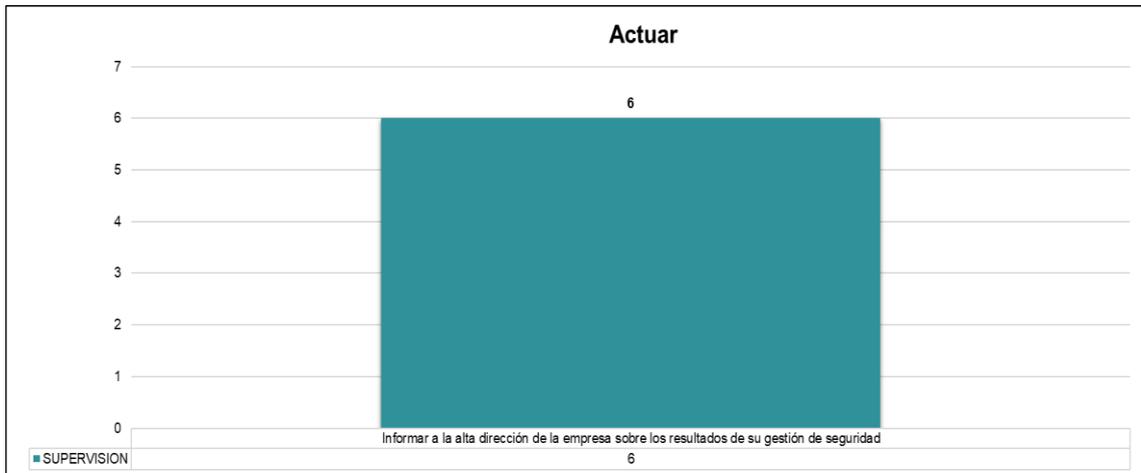
Tabla 4

Detalle de actuar

ITEM	ACTUAR	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Informar a la alta dirección de la empresa sobre los resultados de su gestión de seguridad	6	10	0	37.50%
					37.50%

Figura 8

Detalle de actuar



Interpretación

En el tabla N° 4 y figura N° 8 de un total de 16 supervisores se puede concluir que un 37.50% no toma acción al no poner en conocimiento a la alta dirección de la empresa sobre la gestión de riesgos en la Planta Concentradora de Unidad Minera Tacaza, siendo este porcentaje muy preocupante por parte de la línea de supervisión.

Evaluación de la gestión de riesgos en los trabajadores

- A. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza llegan a identificar los peligros existentes en su área de trabajo?

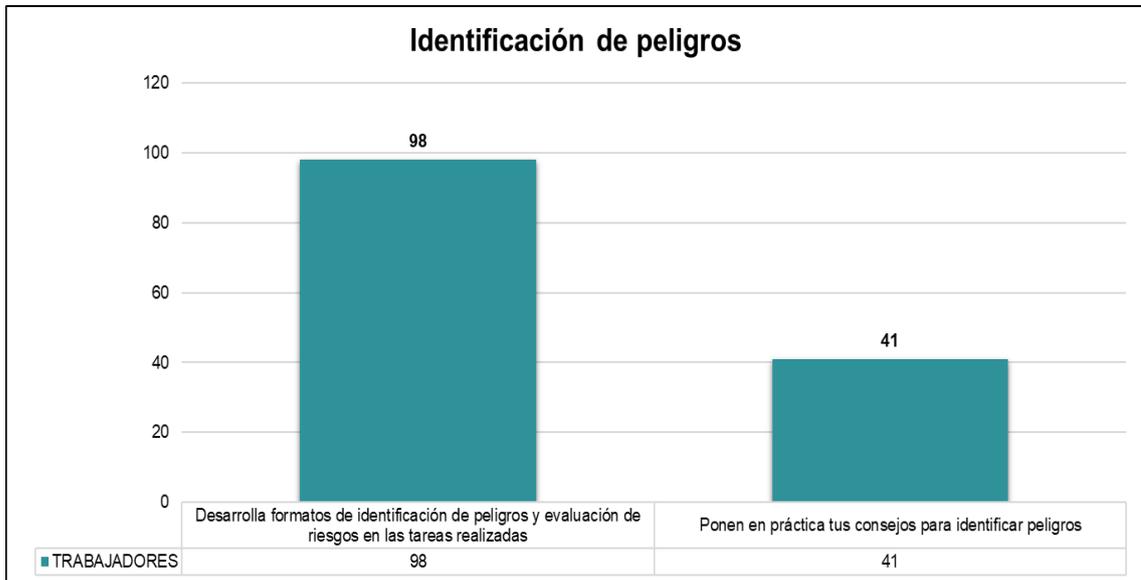
Tabla 5

Detalle de identificación de peligros

ITEM	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Desarrolla formatos de identificación de peligros y evaluación de riesgos en las tareas realizadas	98	0	0	100.00%
2	Ponen en práctica tus consejos para identificar peligros	41	57	0	41.84%
					70.92%

Figura 9

Detalle de identificación de peligros



Interpretación

En el tabla N° 5 y figura N° 9 de un total de 98 trabajadores se puede concluir que el 70.92% realiza la identificación de peligros existentes en su área de trabajo, considerándose este porcentaje como un nivel moderado debido a que los trabajadores son los que interactúan directamente con todos los peligros propios de su actividad y se debe tener un buen enfoque para el reconocimiento de estos peligros.

B. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza analizan los riesgos?

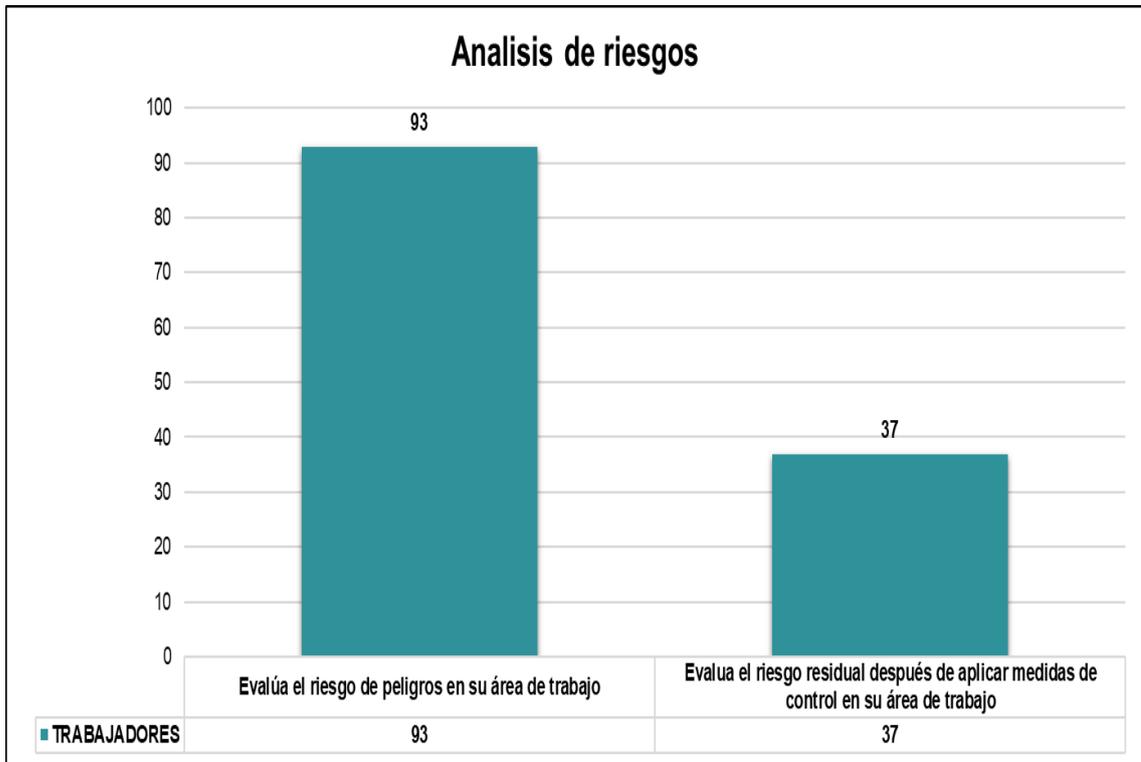
Tabla 6

Detalle de análisis de riesgo

ITEM	ANALISIS DE RIESGOS	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Evalúa el riesgo de peligros en su área de trabajo	93	5	0	94.90%
2	Evalúa el riesgo residual después de aplicar medidas de control en su área de trabajo	37	58	0	37.76%
					66.33%

Figura 10

Detalle de análisis de riesgos



Interpretación

En el tabla N° 6 y figura N° 10 de un total de 98 trabajadores se concluye que un 66.33% realiza correctamente el análisis de los riesgos asociados a su frente de trabajo aplicando todas las herramientas de gestión que ello amerita. Sin embargo este porcentaje es valorado como bajo puesto que son los trabajadores quienes interactúan directamente con los riesgos.

- C. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza están informados de los peligros en sus frentes de trabajo?

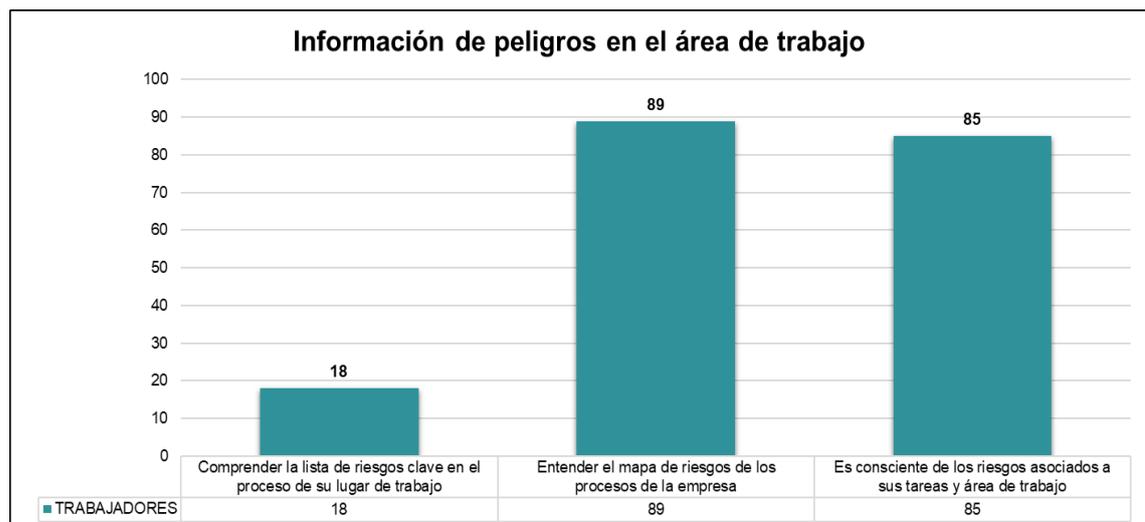
Tabla 7

Detalle de la información de peligros a los trabajadores

ITEM	INFORMACIÓN DE PELIGROS	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Comprender la lista de riesgos clave en el proceso de su lugar de trabajo	18	74	0	18.37%
2	Entender el mapa de riesgos de los procesos de la empresa	89	9	0	90.82%
3	Es consciente de los riesgos asociados a sus tareas y área de trabajo	85	13	0	86.73%
					65.31%

Figura 11

Detalle de información de peligros a los trabajadores



Interpretación

En el tabla N° 7 y figura N° 11 de un total de 98 trabajadores se concluye que solo un 65.31% se informo acerca de los peligros en su frente de trabajo lo cual indica que existe falta de compromiso con su propia seguridad puesto que la informacion de los peligros y riesgos en el area de trabajo es el punto de partida para realizar las tareas de manera mas segura.

D. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza hacen de las herramientas de gestión para identificar los peligros?

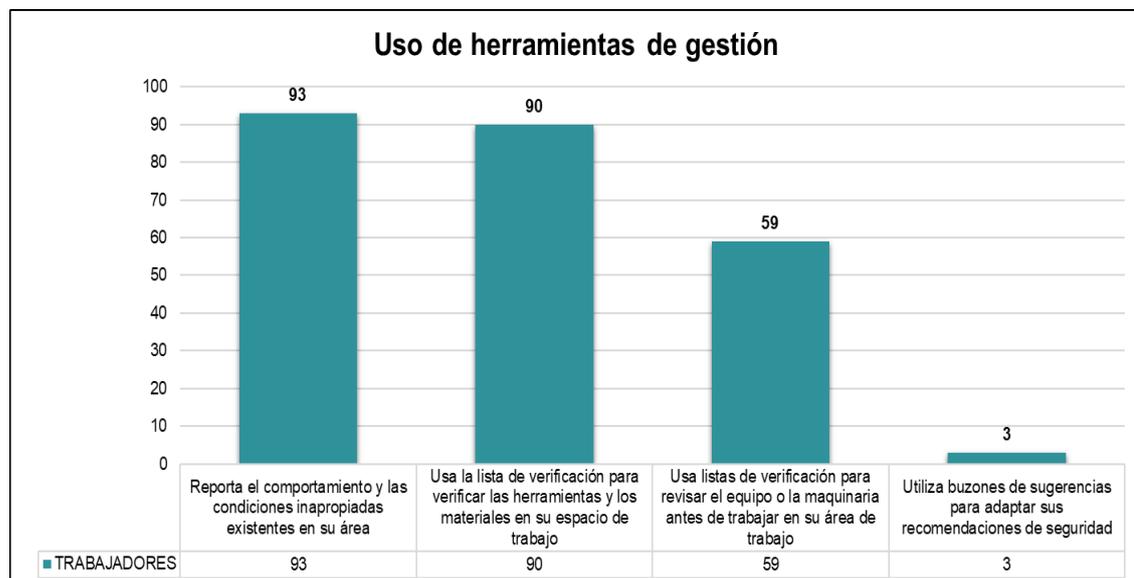
Tabla 8

Detalle de uso de herramientas de gestión para identificar los peligros

ITEM	USO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA IDENTIFICAR LOS PELIGROS	USO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA IDENTIFICAR LOS PELIGROS			%SI
		SI	NO	NS/NR	
1	Reporta el comportamiento y las condiciones inapropiadas existentes en su área	93	5	0	94.90%
2	Usa la lista de verificación para verificar las herramientas y los materiales en su espacio de trabajo	90	4	0	91.84%
3	Usa listas de verificación para revisar el equipo o la maquinaria antes de trabajar en su área de trabajo	59	14	0	60.20%
4	Utiliza buzones de sugerencias para adaptar sus recomendaciones de seguridad	3	80	0	3.06%
					62.50%

Figura 12

Detalle de uso de herramientas de gestión para identificar los peligros





Interpretación

En el tabla N° 8 y figura N° 12 de un total de 98 trabajadores se concluye que solo un 62.50% hace uso de las herramientas de gestión de seguridad para identificar los peligros en su frente de trabajo, este porcentaje es bajo puesto que es punto inicial para realizar un buen trabajo de manera segura y con enfoque en la prevención de accidentes.

E. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza participan en la identificación de los peligros a nivel de la compañía?

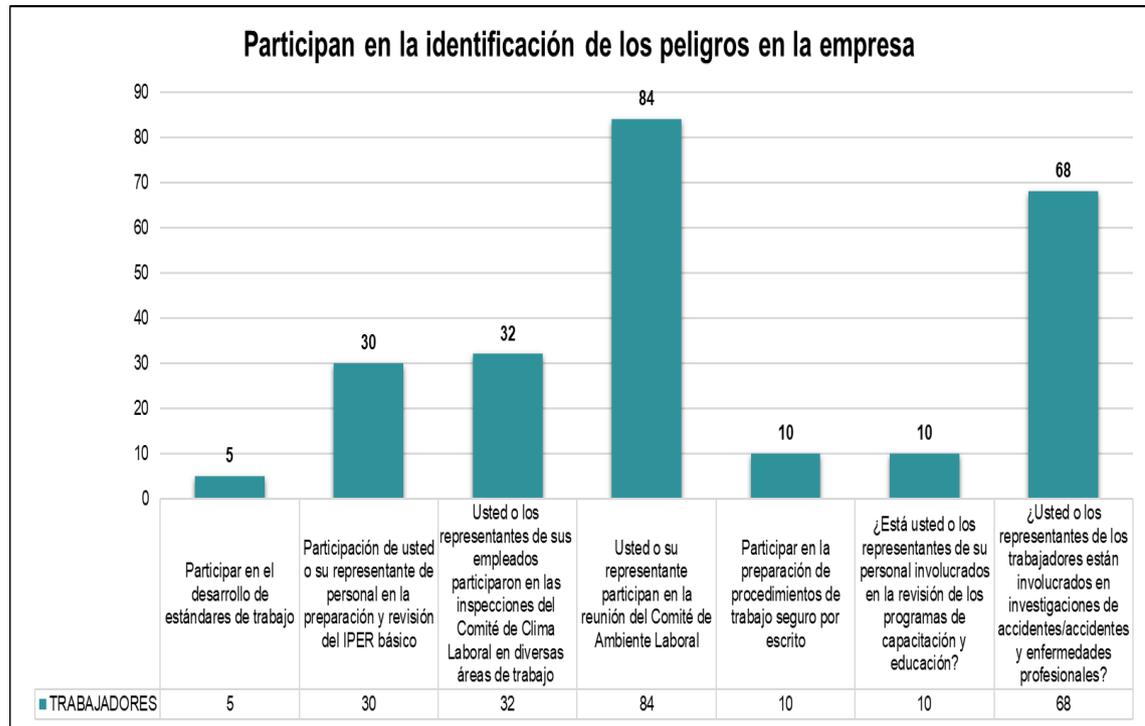
Tabla 9

Detalle de participación en la identificación de peligros a nivel de la compañía

ITEM	PARTICIPACIÓN EN LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS A NIVEL DE LA ORGANIZACIÓN	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Participar en el desarrollo de estándares de trabajo	5	86	0	5.10%
2	Participación de usted o su representante de personal en la preparación y revisión del IPER básico	30	66	0	30.61%
3	Usted o los representantes de sus empleados participaron en las inspecciones del Comité de Clima Laboral en diversas áreas de trabajo	32	63	0	32.65%
4	Usted o su representante participan en la reunión del Comité de Ambiente Laboral	84	13	0	85.71%
5	Participar en la preparación de procedimientos de trabajo seguro por escrito	10	88	0	10.20%
6	¿Está usted o los representantes de su personal involucrados en la revisión de los programas de capacitación y educación?	10	87	0	10.20%
7	¿Usted o los representantes de los trabajadores están involucrados en investigaciones de accidentes/accidentes y enfermedades profesionales?	68	29	0	69.39%
					34.84%

Figura 13

Detalle de participación en la identificación de peligros a nivel de la compañía



Interpretación

En el tabla N° 9 y figura N° 13 de un total de 98 trabajadores se concluye que solo un 34.84% participa en la identificación de peligros en conjunto con la compañía, este porcentaje representa un valor preocupante puesto que se puede decir que no existe buena comunicación efectiva entre los líderes que representan a la compañía y el grupo de trabajadores. Todo esto deriva en el bajo nivel de identificación de peligros y riesgos siendo estos muchas veces ignorados y se encuentran presentes en los frentes de trabajo con un alto potencial de terminar en un accidente.

F. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza eliminan los peligros?

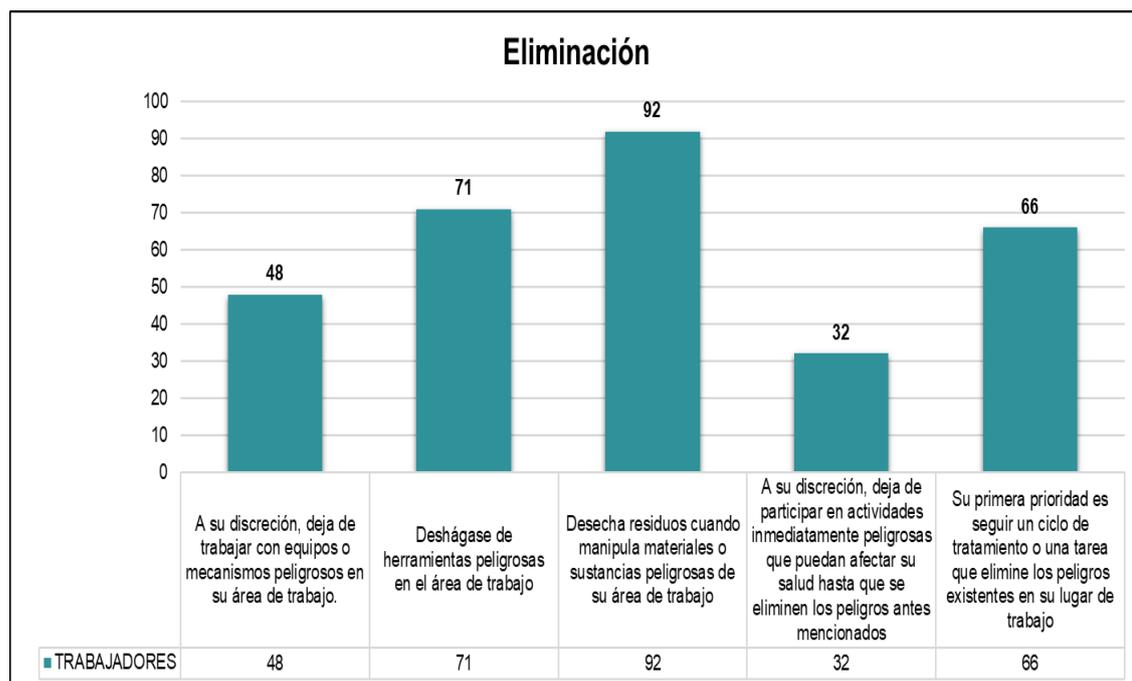
Tabla 10

Detalle de control de riesgos: eliminación

ITEM	CONTROL DE RIESGOS (eliminación)	SI	NO	NS/NR	%SI
1	A su discreción, deja de trabajar con equipos o mecanismos peligrosos en su área de trabajo.	48	9	0	48.98%
2	Deshágase de herramientas peligrosas en el área de trabajo	71	26	0	72.45%
3	Desecha residuos cuando manipula materiales o sustancias peligrosas de su área de trabajo	92	4	0	93.88%
4	A su discreción, deja de participar en actividades inmediatamente peligrosas que puedan afectar su salud hasta que se eliminen los peligros antes mencionados	32	66	0	32.65%
5	Su primera prioridad es seguir un ciclo de tratamiento o una tarea que elimine los peligros existentes en su lugar de trabajo	66	27	0	67.35%
					63.06%

Figura 14

Detalle de control de riesgos: eliminación





Interpretación

En el tabla N° 10 y figura N° 14 de un total de 98 trabajadores se concluye que un 63.06% elimina los peligros en su frente de trabajo, este porcentaje representa un valor aceptable puesto que muchas ocasiones es imposible eliminar los peligros puesto que se tiene que convivir con ellos pero si debe aplicar el resto de control según el orden jerarquico de controles.

G. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza sustituyen la actividad que genera el riesgo?

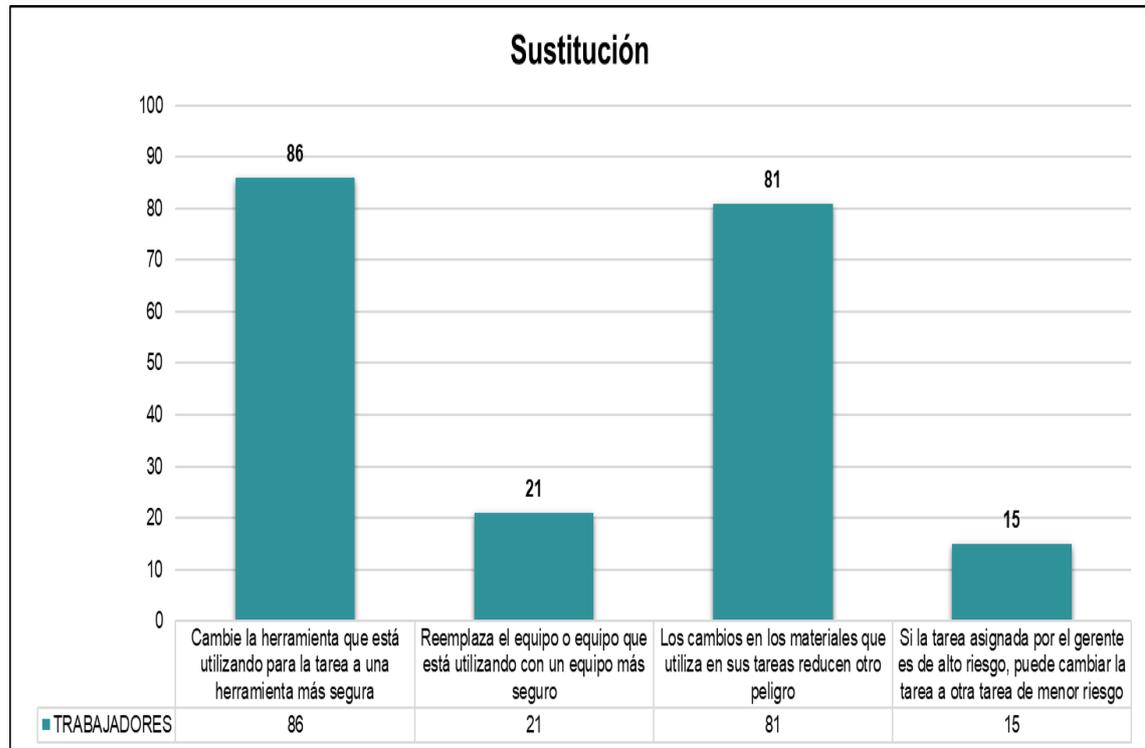
Tabla 11

Detalle de control de riesgos: sustitución

ITEM	CONTROL DE RIESGOS (Sustitución)	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Cambie la herramienta que está utilizando para la tarea a una herramienta más segura	86	10	0	87.76%
2	Reemplaza el equipo o equipo que está utilizando con un equipo más seguro	21	65	0	21.43%
3	Los cambios en los materiales que utiliza en sus tareas reducen otro peligro	81	17	0	82.65%
4	Si la tarea asignada por el gerente es de alto riesgo, puede cambiar la tarea a otra tarea de menor riesgo	15	83	0	15.31%
					51.79%

Figura 15

Detalle de control de riesgos: sustitución



Interpretación

En el tabla N° 11 y figura N° 15 de un total de 98 trabajadores se concluye que un 51.79% sustituye los peligros en sus frente de trabajo lo cual representa un valor preocupante puesto que a diferencia de eliminar los peligros sustituirlos es mucho mas factible y esto no se refleja en las estadísticas. Se puede decir que los trabajadoradores aparentemente carecen de liderazgo paara aplicar la sustitucion de los peligros.

H. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza aplican controles de ingeniería para reducir los peligros?

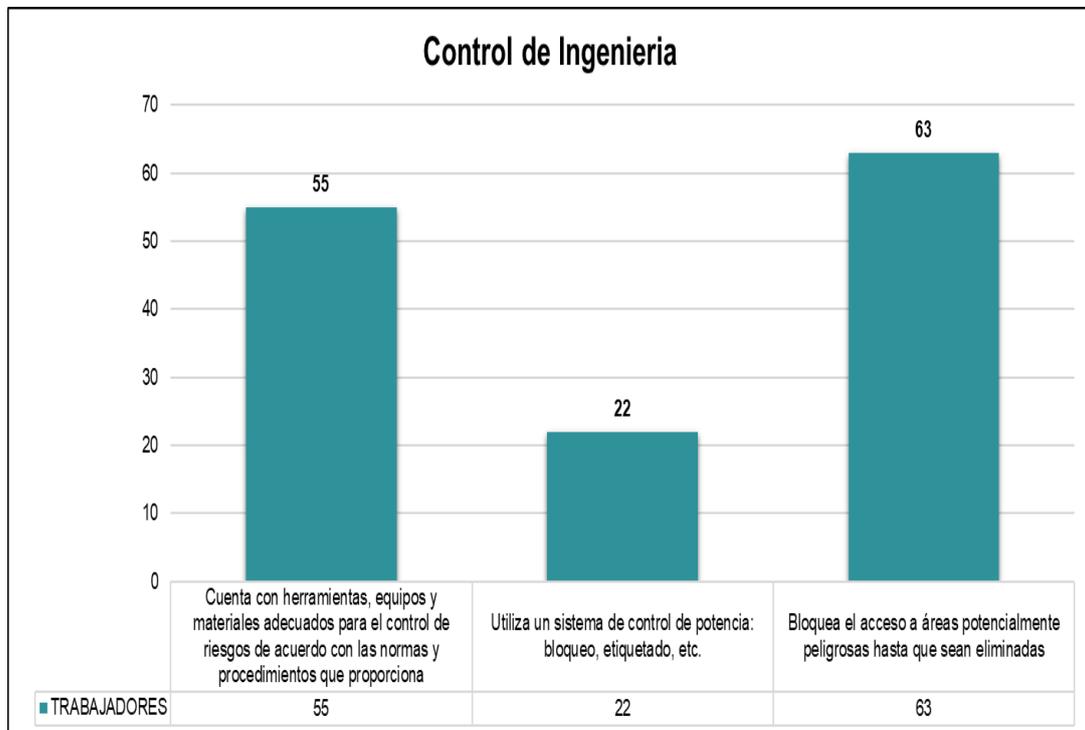
Tabla 12

Detalle de control de riesgos: control de ingeniería

ITEM	CONTROL DE RIESGOS (control de ingeniería)	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Cuenta con herramientas, equipos y materiales adecuados para el control de riesgos de acuerdo con las normas y procedimientos que proporciona	55	40	0	56.12%
2	Utiliza un sistema de control de potencia: bloqueo, etiquetado, etc.	22	32	0	22.45%
3	Bloquea el acceso a áreas potencialmente peligrosas hasta que sean eliminadas	63	31	0	64.29%
					47.62%

Figura 16

Detalle de control de riesgos: control de ingeniería





Interpretación

En el tabla N° 12 y figura N° 16 de un total de 98 trabajadores se concluye que solo un 47.62% aplica controles de ingeniería para reducir los riesgos en su frente de trabajo. Un valor realmente preocupante puesto que los controles de ingeniería son los más aplicados para reducir los riesgos, en esta situación podemos tener un indicio de falta de conocimiento de los trabajadores.

- I. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza disponen de procedimientos para realizar los trabajos de manera segura?

Tabla 13

Detalle de control de riesgos: señalización y/o controles administrativos

ITEM	CONTROL DE RIESGOS (administrativos)	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Como nuevo trabajador, recibí instrucciones y estándares para el trabajo, así como capacitación práctica y seminarios sobre los procedimientos y estándares para su asignación	87	10	0	88.78%
2	Asiste a la capacitación en seguridad brindada por su gerente de línea (supervisor, gerente)	83	15	0	84.69%
3	Es entrenado por sus superiores cuando su campo o función cambia	15	73	0	15.31%
4	Dispone de Normas, estándares y procedimientos en el lugar de trabajo	89	9	0	90.82%
					69.90%

Figura 17

Detalle de control de riesgos: señalización y/o controles administrativos



Interpretación

En el tabla N° 13 y figura N° 17 de un total de 98 trabajadores se concluye que 69.90% aplica y/o conoce los controles administrativos, un porcentaje bajo puesto que los controles administrativos son de fácil aplicación en cuanto al resto de controles antes mencionados. Uno de los factores de este bajo porcentaje es debido a la falta de conocimiento como ya se viene reflejando en paralelo al resto de controles.

J. ¿Los trabajadores de la planta concentradora Tacaza cuentan con EPP?

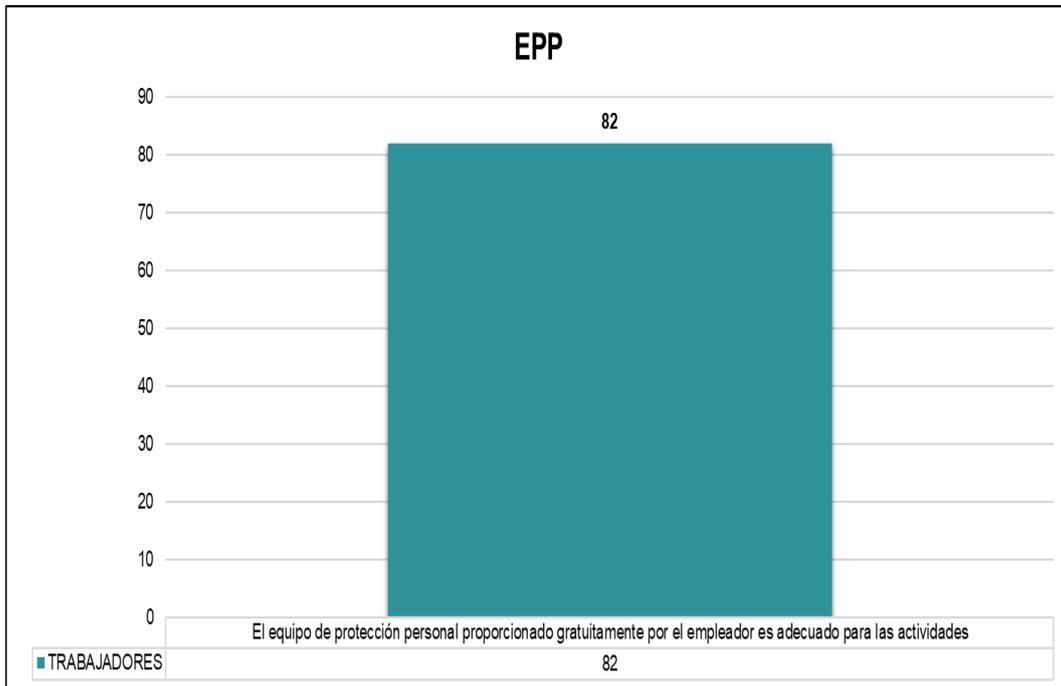
Tabla 14

Detalle de control de riesgos: EPP

ITEM	Control de riesgos (EPP)	SI	NO	NS/NR	%SI
1	El equipo de protección personal proporcionado gratuitamente por el empleador es adecuado para las actividades	82	16	0	83.67%
					83.67%

Figura 18

Detalle de control de riesgos: señalización y/o controles administrativos



Interpretación

En el tabla N° 14 y figura N° 18 de un total de 98 trabajadores se concluye que un 83.67% usa sus EPPs como ultima de control para reducir los riesgos este porcentaje representa un valor bajo puesto que al ser la ultima medida de control se deberia estar bordando el 100% ya que es de carácter obligatorio el uso de los EPPs. Sumanmos a estos que la compañía debe garantizar que se haya entregado todos los EPPs adecuados para cada actividad.

Evaluación de riesgos por parte de los supervisores en el proceso de la planta concentradora Tacaza

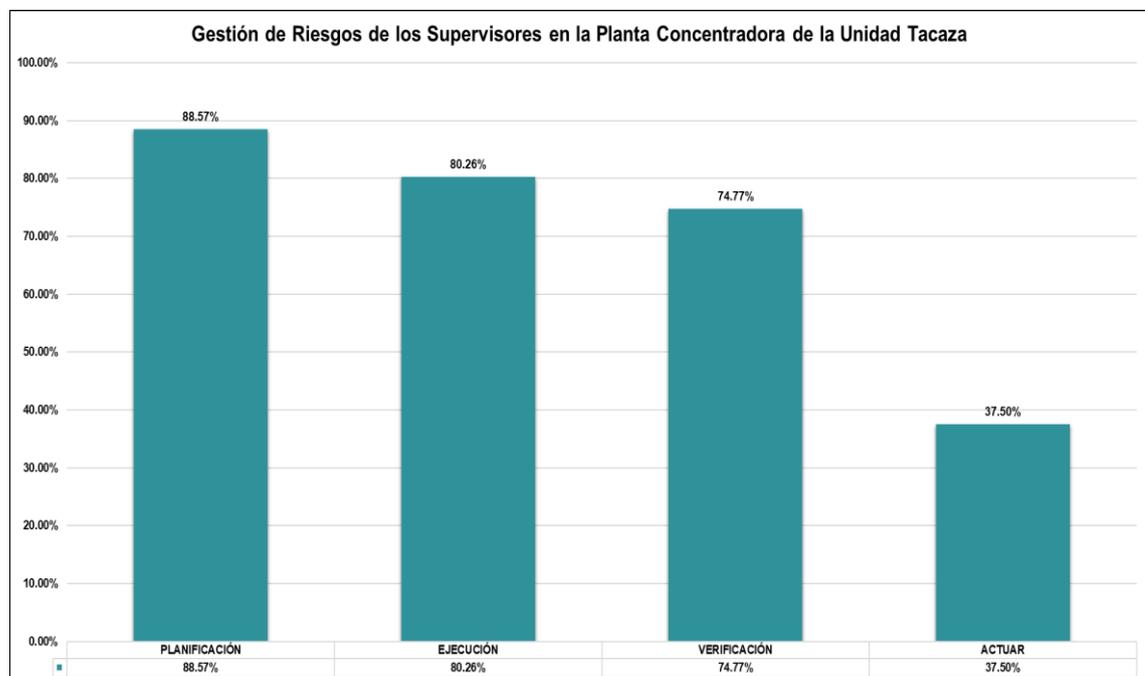
Tabla 15

Detalle de la gestión de riesgos de los supervisores de la planta concentradora Tacaza

ITEM	GESTIÓN DE RIESGOS EN SUPERVISORES	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Planificación	124	16	0	88.57%
2	Ejecución	183	45	0	80.26%
3	Verificación	83	28	0	74.77%
4	Actuar	6	10	0	37.50%
					70.28%

Figura 19

Detalle de la gestión de riesgos en supervisores de la planta concentradora Tacaza





Interpretación

En el tabla N° 15 y figura N° 19 de un total de 16 supervisores solo el 70.28% realiza la gestión de riesgos lo cual es un valor preocupante puesto que como supervisión son los líderes de seguridad de todos los trabajadores a su cargo y son ellos los responsables directos de la seguridad y salud de esos trabajadores.

Evaluación de riesgos por parte de los trabajadores de la planta concentradora

Tacaza

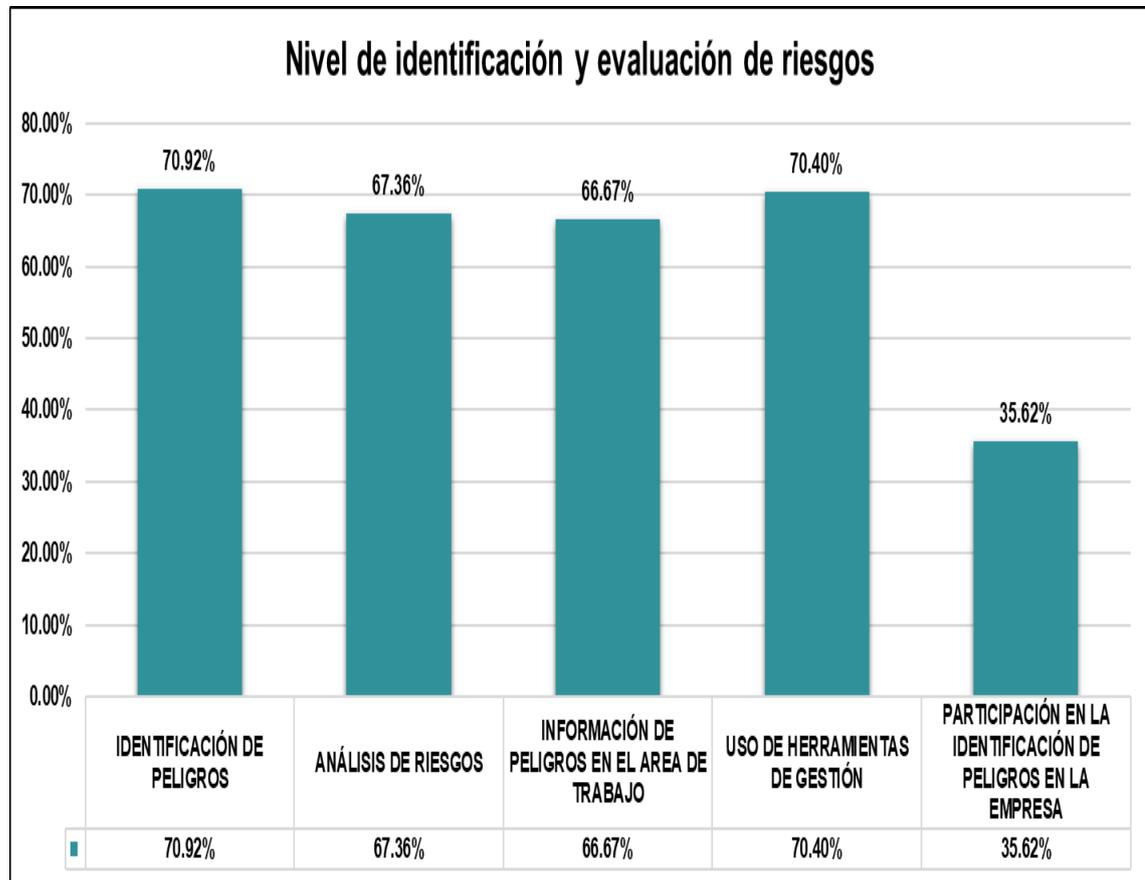
Tabla 16

Detalle de evaluación de riesgos por parte de los trabajadores de la planta concentradora Tacaza

ITEM	NIVEL DE EVALUACIÓN DE RIESGOS	NIVEL DE EVALUACIÓN			%SI
		SI	NO	NS/NR	
1	Identificación de peligros	139	57	0	70.92%
2	Análisis de riesgos	130	63	0	67.36%
3	Información de peligros	192	96	0	66.67%
4	Uso de herramientas de gestión para identificar los peligros	245	103	0	70.40%
5	Participación en la identificación de peligros a nivel de la organización	239	432	0	35.62%
					62.19%

Figura 20

Detalle de evaluación de riesgos por parte de los trabajadores de la planta concentradora Tacaza



Interpretación

En el tabla N° 16 y figura N° 20 de un total de 98 trabajadores un 62.19% evalúa correctamente los peligros y riesgos en su área de trabajo, un valor realmente bajo, puesto que los trabajadores son los que interactúan de manera directa con los peligros y riesgos para ello se tiene que tener el compromiso y conocimiento necesario para un buen manejo de estos peligros y riesgos.

Niveles de control por orden jerárquico

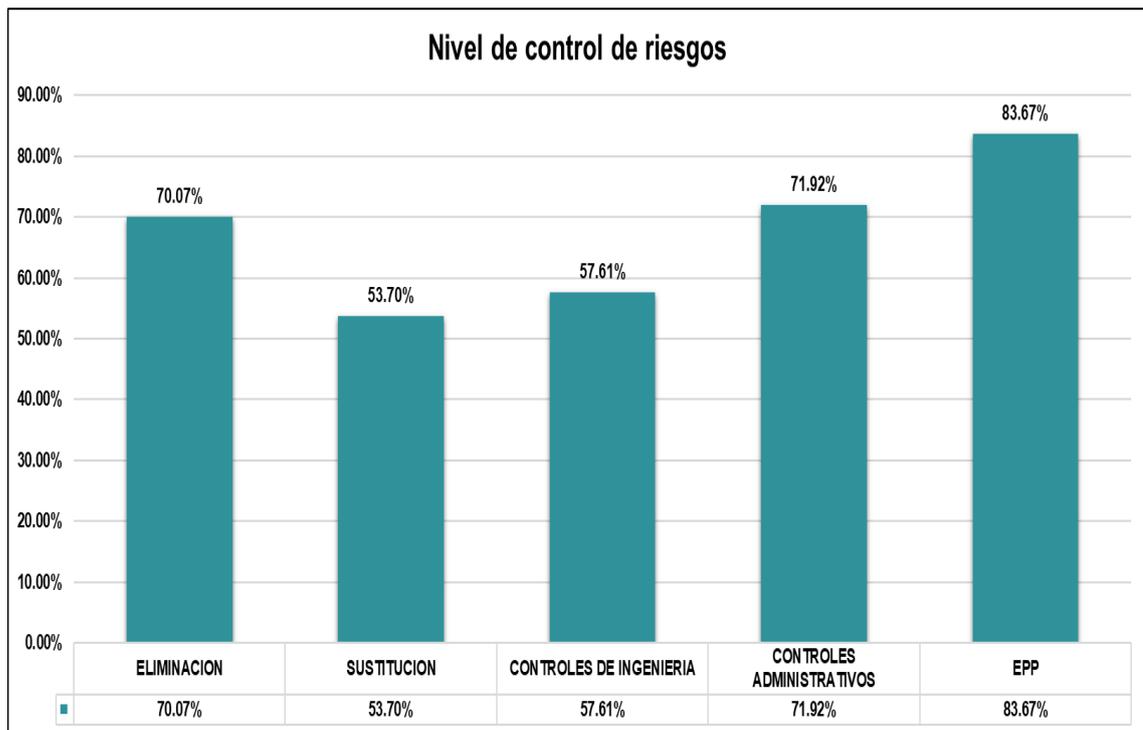
Tabla 17

Nivel de evaluación de riesgos de los trabajadores de la planta concentradora Tacaza por orden jerárquico.

ITEM	NIVEL DE CONTROL DE RIESGOS	SI	NO	NS/NR	%SI
1	Eliminación.	139	57	0	70.92%
2	Sustitución	130	63	0	67.36%
3	Controles de ingeniería.	192	96	0	66.67%
4	Controles administrativos.	245	103	0	70.40%
5	EPP	239	432	0	35.62%
					62.19%

Figura 21

Nivel de evaluación de riesgos de los trabajadores de la planta concentradora Tacaza por orden jerárquico





Interpretación

En el tabla N° 17 y figura N° 21 de un total de 98 trabajadores tan solo un 62.19% aplica los controles según orden jerárquico, un valor preocupante que indica un déficit en el compromiso y falta de conocimiento por parte de los trabajadores.

Índice de Frecuencia 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021

El índice de frecuencia de accidentes se mantiene relación entre la cantidad de accidentes con respecto a las horas hombre trabajadas.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes} \times 1\,000\,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}} \quad (N^{\circ} \text{ de Accidentes} = \text{incapacitantes} + \text{mortales})$$

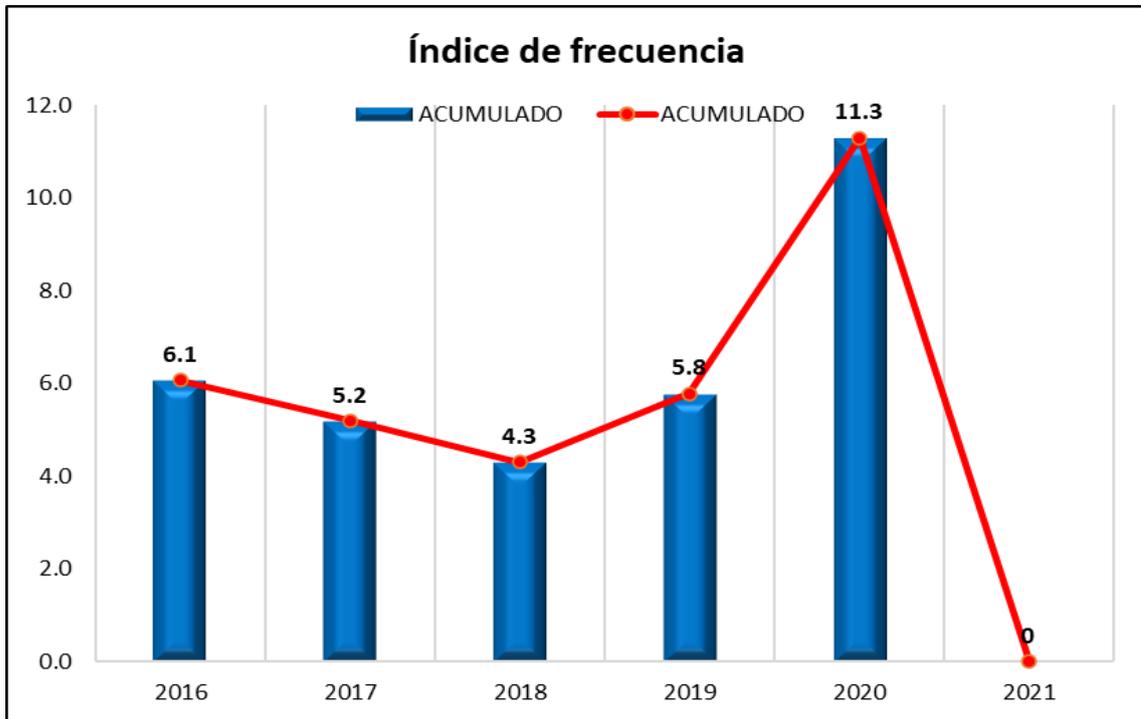
Tabla 18

Índice de Frecuencia 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021

AÑO	DESCRIPCIÓN	ACUMULADO
2016	Índice de frecuencia	6.1
2017	Índice de frecuencia	5.2
2018	Índice de frecuencia	4.3
2019	Índice de frecuencia	5.8
2020	Índice de frecuencia	11.3
2021	Índice de frecuencia	0

Figura 22

Índice de Frecuencia 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021



Para el año 2016 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2017 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2018 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2019 se tuvo 01 accidente incapacitante, año 2020 se tuvo 01 accidente incapacitante y año 2021 no se tuvo accidentes. Por ende los índices de frecuencia muestran valores elevados teniendo en cuenta la influencia de las horas hombre trabajadas.

Índice de Severidad 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021

El índice de severidad mantiene relación con el número de días perdidos o cargados por cada millón de horas hombre trabajadas.

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ de días perdidos o cargados} \times 1\,000\,000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

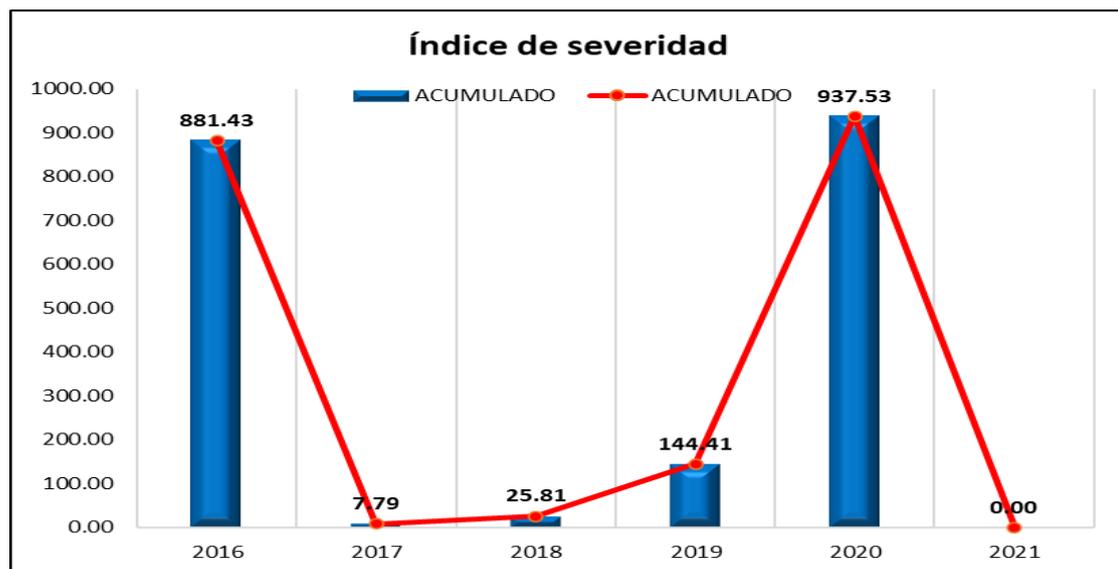
Tabla 19

Índice de Severidad 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021

AÑO	DESCRIPCIÓN	ACUMULADO
2016	Índice de severidad	881.43
2017	Índice de severidad	7.79
2018	Índice de severidad	25.81
2019	Índice de severidad	144.41
2020	Índice de severidad	937.53
2021	Índice de severidad	0.00

Figura 23

Índice de Severidad 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021



Para el año 2016 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2017 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2018 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2019 se tuvo 01 accidente incapacitante, año 2020 se tuvo 01 accidente incapacitante y año 2021 no se tuvo accidentes. Por ende los índices de severidad muestran valores elevados sobre todo en los años 2016 y 2020, teniendo en cuenta la influencia de las horas hombre trabajadas.

Índice de Accidentabilidad 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021

El índice de accidentabilidad es el producto del valor del índice de frecuencia (IF) por el índice de severidad (IS) dividido entre 1000

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

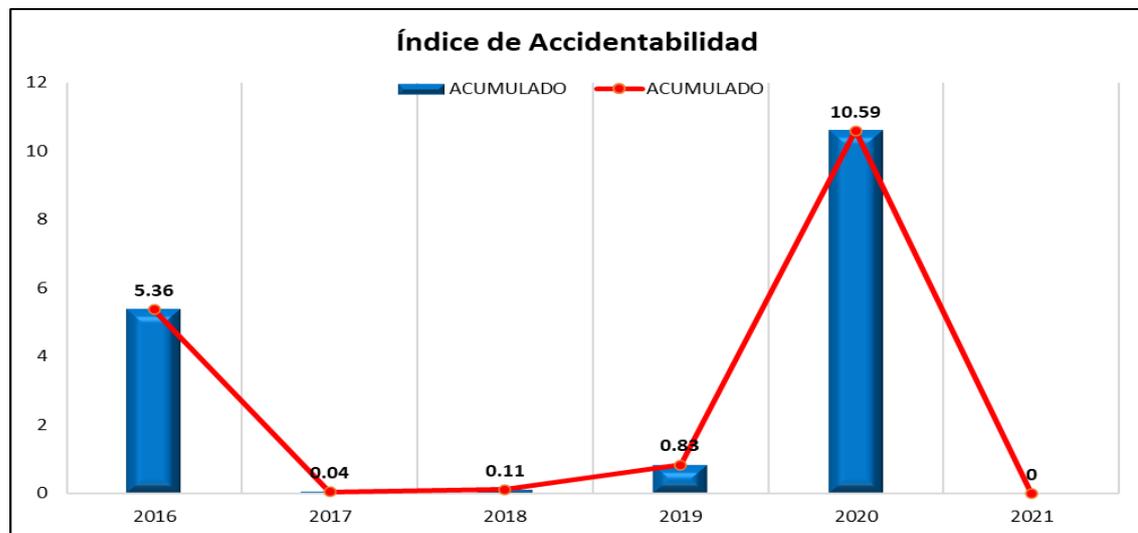
Tabla 20

Índice de Accidentabilidad 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020

AÑO	DESCRIPCIÓN	ACUMULADO
2016	Índice de accidentabilidad	5.36
2017	Índice de accidentabilidad	0.04
2018	Índice de accidentabilidad	0.11
2019	Índice de accidentabilidad	0.83
2020	Índice de accidentabilidad	10.59
2021	Índice de accidentabilidad	0

Figura 24

Índice de Accidentabilidad 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021





Para el año 2016 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2017 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2018 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2019 se tuvo 01 accidente incapacitante, año 2020 se tuvo 01 accidente incapacitante y año 2021 no se tuvo accidentes. Por ende los índices de severidad muestran valores elevados sobre todo en los años 2016 y 2020, teniendo en cuenta la influencia de los días perdidos o cargados y las horas hombre trabajadas.

4.2. IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE ACCIÓN

4.2.1. Participación de la gerencia en el sistema de seguridad

Para que los sistemas de seguridad funcionen, es necesaria la participación de las gerencias, es decir, "la seguridad viene de arriba hacia abajo", "todos sistemas de seguridad reflejan la cooperación de las gerencias, ahora los gerentes deben responder cómo puede mostrar claramente su compromiso de manera estable y hacerlo con integridad. Las respuestas son simples, la mejor manera de mostrar interés es la cooperación.

4.2.2. Participación de la gerencia en el sistema de seguridad

Las altas direcciones deberían conceptualizar y dar autorización política de SSO en las organizaciones y aseverarse que dentro del alcance determinado en sus sistemas de gestiones debería indicar lo dicho por el D.S. 024-2016-EM.

4.2.3. Orientación para conocimiento del sistema

El objetivo es proporcionar los datos iniciales necesarios para la realización del trabajo correctamente. Una lista de verificación de orientación de cosas para probar puede ser muy útil para guiar los procesos de orientación y garantizar un mensaje coherente.



Los siguientes temas se discutieron en la introducción del sistema y en las sesiones de concientización en el lugar de trabajo:

- Políticas de seguridad.
- Condición laboral segura.
- Medidas de emergencia.
- Un enfoque sistémico específico del lugar de trabajo.
- Presentar informes de incidentes/desviaciones.
- Rol y responsabilidad de los trabajadores en relación con la seguridad.
- Riesgos de seguridad específicos del lugar de trabajo.
- Los requisitos reglamentarios.
- Requisito para el equipo de protección personal.
- Cambios en la composición, procesos, herramientas y equipos de la empresa.
- Resultados de la evaluación de riesgos.

4.2.4. Efectividad de los programas de capacitación

Muchas veces el entrenamiento no logra alcanzar objetivos tangibles porque existen 2 puntos que deben ser proporcionales entre sí; uno es la proporción entrenada y el otro es el resultado del entrenamiento.

4.2.5. Efectividad de los programas de capacitación

En general, la comunicación positiva tiene los siguientes beneficios:



- Crear un ambiente para el intercambio de ideas, colaboración y relaciones.
- Ayudan a crear continuidad en la comunicación.
- Proporciona una plataforma de entrenamiento de estabilidad.
- Se interesan por las cosas que deben arreglarse.
- Desarrollar la habilidad de comunicaciones.
- Mejorar las habilidades de cooperación de las personas.

4.2.6. Inspecciones

Las inspecciones son una manera usada para identificar y arreglar las situaciones que originaran perdida. Sus necesidades se deberían a que cada cosa se desgasta, la condición cambia y los individuos no son perfectos (Ray, 2000).

4.2.7. Tipos de inspecciones

Inspecciones inopinadas: Son practicados por los supervisores cuando se desplaza por el departamento, y en los desplazamientos regulares se realizan inspecciones preliminares previas al trabajo, con las que verifican si las áreas, equipo, herramienta, máquina, etc. en buena condición.

Inspecciones formales: Son observaciones metódicas en la que se revisa cada condición y se identificaran los peligros y riesgos en la estructura, material, equipo y métodos de trabajo y se realizan sistemáticamente con cierta frecuencia.

Inspecciones de pre uso: Estas son verificaciones realizadas por un mecánico u operador del sistema que son críticas para la operación segura y adecuada del equipo, lo que puede presentar riesgos durante el uso continuo.



4.2.8. Investigación y análisis de incidentes y accidentes

4.2.8.1. ¿Cómo hacer una investigación de accidentes y/o incidentes?

El estudio de accidentes son actividades sistemáticas y planificadas previamente que se desarrolla en varios cada paso y fase que ayudara a los investigadores a determinar la causa del accidente y, lo que es más importante, a implementar las acciones correctivas necesarias. Medidas para prevenir la recurrencia.

Los principios básicos de la investigación de accidentes son: objetividad, claridad y oportunidad.

4.2.8.2. Reporte de incidentes

Los trabajadores hacen de conocimiento malos comportamientos, condiciones de trabajo y accidentes laborales y el supervisor de turno los expone en la sala y corrige inmediatamente. En el proceso de cambio de turno de trabajadores también se debe exponer a los trabajadores entrantes para que a si puedan tener conocimiento de los hallazgos presentados a fin de evitar que vuelva a ocurrir.

Los gerentes de SSOMA realizan una investigación rápida para confirmar:

- 1) Que cada acción correctiva implantada haya sido la correcta.
- 2) Detectar la causa inmediata.
- 3) Verifica que los planes de acción sean los adecuados para que el incidente no sea repetido.
- 4) Verifica que los supervisores realicen la difusión de las acciones correctivas.



4.2.8.3. Análisis de incidentes

La realiza el jefe directo del lugar de trabajo donde ocurrió el accidente; Con este fin, debe comenzar a desarrollar las siguientes pautas de límites:

En primer lugar, debe comprender cuál fue la causa inmediata del incidente, y la única forma de hacerlo es investigar la escena con testigos oculares que deben proporcionar información directa sobre lo sucedido.

4.2.9. Herramientas de gestión

4.2.9.1. Check list de equipos

Es un instrumento de gestión de seguridad diseñada para identificar los errores de operatividad del equipo.

4.2.9.2. PETAR

Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo, es una herramienta de gestión de seguridad por medio del cual se autoriza a realizar trabajos consideradas de alto riesgo, dicho archivo se prepara en el sitio de trabajo y es visado por los el supervisor y jefe de área.

4.2.9.3. Estándares

Es parte de conjunto de herramientas de gestión de seguridad con el cual el trabajo entiende como es el paso a paso para realizar las tareas de una manera segura. Dicho documento es elaborado con el supervisor de trabajo en conjunto con los trabajadores.



4.2.9.4. IPERC Continuo

Herramienta de gestión de seguridad posibilita a los trabajadores detectar riesgos, evaluar peligros y establecer controles de una forma instantánea y eficiente. Con la finalidad de asegurar que el trabajador culmine su jornada laboral sin accidentes que puedan comprometer su salud, la integridad de equipos o el medio ambiente.

4.3. DISCUSIÓN

Uno de los grandes retos en la industria minero-metalúrgica es lograr los más bajos indicadores de seguridad posibles “cero accidentes” puesto que esto es factor importante para medir la competitividad de la empresa en el mercado mundial y que tiene influencia directa con la cotización de minerales.

Los sistemas de gestión de seguridad son un elemento clave con el cual se busca disminuir la cantidad de accidentes e incidentes en la industria minero-metalúrgica, los cuales se verán reflejados en sus indicadores.

Dado que en la actualidad muchos de estos sistemas de gestión de seguridad no son los adecuados o son de poca eficiencia, por ello es necesario realizar una evaluación al sistema de gestión de seguridad, la cual busca identificar ciertas carencias en la gestión de accidentes y elementos innecesarios que no van acorde a las actividades de la empresa, esto ayudara a tener un sistema de gestión de seguridad eficiente y con lineamientos que contribuyan en la reducción de accidentes.

Si no se realiza una evaluación de los sistemas de gestiones de seguridad se mantendrá la vulnerabilidad y la cantidad de accidentes e incidentes continuaran en incremento, esto genera retrasos en la productividad y puede originar pérdidas

económicas dentro de la empresa. Las evaluaciones de los sistemas de gestiones en seguridad aportaran enormemente en los beneficios de la empresa puesto que identificará aquellos elementos que estén fallando dentro de los sistemas de gestión de seguridad y con ellos se podrá tomar planes de acción precisas para la reducción de nuestros indicadores de seguridad.

En mi trabajo de investigación de investigación llegue a la conclusión general que los indicadores de los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020, la tendencia en mejora se presenta en el año 2021 como se detalla en el tabla N° 22, cuando se enfatizó en mejorar el sistema de seguridad en la planta concentradora de Unidad Minera Tacaza, con lo que me permito validar mi trabajo de investigación.

Tabla 21

Índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad de los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021

Año	Índice de frecuencia	Índice de severidad	Índice de Accidentabilidad
2016	6.08	881.43	5.36
2017	5.20	7.79	0.04
2018	4.30	25.81	0.11
2019	5.78	144.41	0.83
2020	11.30	937.53	10.59
2021	0.00	0.00	0.00

Así mismo llegue a una de las conclusiones que después de llevado a cabo la evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza, Las mejoras significantes se presentan a partir del año 2020 que es el pico más álgido como reflejo cada indicador de índices de frecuencias un 11.30 a 0.0, índices



de severidad de 937.53 a 0.0, índices de accidentabilidad de 10.59 a 0.0, siendo parte importante que el hecho de que ya no se presentaran accidentes por la mayor responsabilidad de los supervisores y empleados en fomentar y practicar una cultura de seguridad. Así mismo se establecieron los niveles mensuales de cumplimientos, para ello se realizó programas de trabajo mensual y del mismo modo la evaluación mensual del desempeño de supervisores.



CONCLUSIONES

PRIMERA: Se presentan valores relativamente elevados debido a que el año 2016 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2018 se tuvo 02 accidentes incapacitantes, año 2019 se tuvo 01 accidente incapacitante y año 2021 se disminuye los indicadores debido a que no se tuvo accidentes; En tal razón las evaluaciones de los sistemas de gestión en seguridad nos refleja que de un total de 16 supervisores en la encuesta para cumplir las gestiones de riesgo, un 29.72% no cumplen, para ello será necesario reestructurar el personal en la planta concentradora buscando cada supervisor con conocimiento sobre gestión de seguridad, Gestión de riesgos críticos y que estén constantemente actualizados según el cambio de cada normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo. En estos casos los empleados con un total de 98 encuestados para el cumplimiento de gestión de riesgo, indicaron que el 37.81% no cumple, para ellos será necesario optimizar el proceso de capacitaciones dirigido hacia los trabajadores y por consecuente validar las competencias de los especialistas que estarán a cargo de liderar estas capacitaciones.

SEGUNDA: Con la implementación de los planes de acción correctiva se logró un cambio de actitud en los trabajadores lo cual nos permitió reducir la ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la planta concentradora de la Unidad Minera Tacaza, es por el que en el año 2021 se logro reducir los indices de accidentabilidad, frecuencia y severidad a 0.00 con el fiel compromiso de la alta gerencia de continuar promoviendo el conocimiento y facil entendimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional.



RECOMENDACIONES

PRIMERA: Realizar con una frecuencia anual la evaluación de la Gestión en Seguridad y sus cumplimientos según los lineamientos vigentes, así mismo la evaluación del desempeño en seguridad de supervisores y trabajadores, para continuar minimizando la ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

SEGUNDA: Establecer fiscalizaciones internas para el cumplimiento y buen manejo de cada herramienta de gestión de seguridad para su posterior análisis que ayudara en la identificación de las posibles causas de cada acto y condición insegura.

TERCERA: Revisión semestral de los planes de acción correctiva para verificar el nivel de eficiencia de estos, acorde a los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad que se vengán presentando en la Planta Concentradora de la Unidad Minera Tacaza.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arque, R. (2017). *Implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el rubro de construcción de PAD de lixiviación en la empresa AJANI SAC*. [Tesis de pregrado de la Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/474>
- Araya, M. (2015). *Diseño de un Sistema de Control de Gestión para una Empresa de Servicios a la Minería, Santiago de Chile*. [Tesis de post grado de la Universidad de Chile]. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/138626>
- Arizapana, J. M. (2020). *Implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la Norma ISO 45001-2018 para la Empresa Minera EMITMA S.R.L. ANANEA – PUNO*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Puno]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13860>
- Bartell, J. et al. (2000). *Manual de evaluación administración de riesgos*. Editorial Mc Graw Hill. Colombia. <http://fullseguridad.net/wpcontent/uploads/2017/04/Manual-de-evaluacion-y-administracion-de-riesgos.pdf>
- Bird, J. y Germain. (1986). *Liderazgo práctico en el control de pérdidas*. Det Norske Veritas. U.S.A. https://www.academia.edu/33509861/Liderazgo_Pr%C3%A1ctico_en_el_Control_de_Pérdidas
- Cabana, S. (2018). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la Norma OHSAS 18001 en la Planta Concentradora de*



Crucero. [Tesis de pregrado de la Universidad Nacional del Altiplano Puno].
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7929>

Calla, J. (2020). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en “GEZA MINERALES ASIS E.I.R.L.” Basado en el D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM*. [Tesis de pregrado de la Universidad Nacional del Altiplano Puno].
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/15808>

Calla, G. J. (2020). *Implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la ley N° 229783 en la empresa Qoryayllu S. R.L. Cusco – 2019*. [Tesis de pregrado de la Universidad Nacional del Altiplano].
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14193>

Castillo, V. H. (2014). *Modelo de reglamento de seguridad en el trabajo para el ámbito minero Quito – 2014*. [Tesis de post grado de la Universidad San Francisco de Quito]. <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3669>

Carrión, J. A. (2017). *Análisis del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la empresa Aretina S.A. de la ciudad de Machala*. [Tesis de pregrado de la Universidad Técnica de Machala].
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/10655>

Congreso de la Republica. (2016). *D.S. N° 023-2016-EM – Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería*.
https://minem.gob.pe/_legislacionM.php?idSector=1&idLegislacion=10221



Congreso de la Republica. (2017). *D.S. N° 023-2017-EM – Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería.*

https://minem.gob.pe/_legislacionM.php?idSector=1&idLegislacion=10221

Congreso de la Republica. (2011). *Ley 29783 - Ley de seguridad y salud en el trabajo.*

Lima, Perú: Congreso de la Republica.

<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

Congreso de la Republica. (2014). *Ley 30222 –Ley que modifica la ley de seguridad y*

salud en el trabajo. Lima, Perú: Congreso de la Republica.

<https://sigasalud.pe/normativapdf/2.Ley%2030222.pdf>

Consorcio Minero Horizonte. (2004). *Sistema de gestión integrado de seguridad, salud*

ocupacional y medio ambiente. SGI SSOMA. Parcoy, Perú

<https://www.cmh.com.pe/front/default.aspx?i=1&s=171>

Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (2016). *Reportes internos de seguridad*

Sistema integrado de Gestión. Lampa, Puno, Perú.

Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (2017). *Reportes internos de seguridad*

Sistema integrado de Gestión. Lampa, Puno, Perú.

Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (2018). *Reportes internos de seguridad*

Sistema integrado de Gestión. Lampa, Puno, Perú.

Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (2019). *Reportes internos de seguridad*

Sistema integrado de Gestión. Lampa, Puno, Perú.



- Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (2020). *Reportes internos de seguridad Sistema integrado de Gestión*. Lampa, Puno, Perú.
- Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros S.A. (2021). *Reportes internos de seguridad Sistema integrado de Gestión*. Lampa, Puno, Perú.
- Condori, L. V. (2018). *Implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en el proyecto minero CLEMENCIA – ANANEA*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Puno].
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/12165>
- Ccosi, R. A. (2018). *Reducción de índices de seguridad mediante las herramientas de gestión en la cooperativa minera Limata Ltda – Ananea – 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Puno].
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10512>
- Chávez, F. A. (2007). *Inspección de riesgos aplicados a la industria minera metalúrgica, unidad minera Paragsha Volcán Compañía Minera Cerro de Pasco*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Puno].
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/790>
- Echeverry, R. H. (2016). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) para la Mina el Porvenir, Municipio de Móngua, Departamento de Boyacá, Colombia – 2016*. [Tesis de pre grado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1611>



- Huisa, O. F. (2019). *Evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad en la Unidad Minera Tacaza - CIEMSA*. [Tesis de pregrado de la universidad Nacional del Altiplano Puno]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10400>
- Huicho, Y. E. y Velázquez, E. J. (2016). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y su influencia en la calidad de vida de los trabajadores de la planta concentradora "Victoria" en la compañía minera Volcan S.A.A.* [Tesis de pregrado de la universidad Nacional del Centro del Perú]. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/571>
- Jiménez, Y. A. (2018). *Implementación de sistema de gestión de seguridad, salud en el trabajo, operador minero Lipa, zona Santa María, Rinconada Ananea, Provincia de San Antonio de Putina – Puno*. [Tesis de pre grado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9218>
- Mayta, J. R. (2010). *Evaluación de la seguridad en la contrata Minera el Dorado –Mina la Rinconada*. [Tesis pregrado de la Universidad Nacional del Altiplano]. <http://tesis.unap.edu.pe/browse?value=Melo+Mayta%2C+Edwin&type=author>
- Medina, H. (2002). *Interpretación técnica y de adaptación didáctica del reglamento de seguridad e higiene minera - publicación de ingeniería técnica al servicio de la industria órgano cultural de Compumet*. <http://catalogobiam.minam.gob.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1976>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2005). *Ley 005-2012-TR - Aprueban reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Lima, Perú: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo*.



<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/reglamento-de-la-ley-n-29783-ley-de-seguridad-y-salud-en-e-decreto-supremo-n-005-2012-tr-781249-1/>

Ministerio de Energía y Minas (2016). *D.S. 024-2016-EM, Reglamento de seguridad y salud ocupacional*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-de-seguridad-y-salud-ocupacional-en-mine-decreto-supremo-n-024-2016-em-1409579-1/>

Mine Safety and Health Research at NIOSH (2007). *The national Academy of Science*. https://www.nap.edu/resource/11850/niosh_mining_safety_final.pdf

Montalvo, E. O. (2020). *Propuesta de implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional Unidad Minera Manira Cinco 2006 de la CENCOMIN ANANEA LTDA. San Antonio de Putina-Región PUNO*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Puno]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13904>

Neffa, J. (1998). *La ergonomía o como ir más allá de la prevención de riesgos*. Editorial Buenos Aires. Patente, (pp. 37-72). <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa++A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>

Pérez, J. L. (2007). *Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional aplicada a empresas contratistas en el sector económico minero metalúrgico*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ingenierías – Lima]. <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/633>



- Quispe, C. (2011). *Administración de riegos en seguridad caso práctico*. [Tesis de pregrado de la Universidad Nacional del Altiplano Puno].
<https://es.scribd.com/document/387371236/manual>
- Rivera, W. (2017). *Implementación de un SIG SSOMA basado en normas técnicas y legales vigentes en la empresa minera Aruntani S.A.C. unidad acumulación Andres Jesica*. [Tesis de postgrado de Universidad del centro del Perú].
<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3923/Rivera%20Huamani.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sandoval, H. A. (2018). *Sistema de control integrado para la gestión de seguridad y salud ocupacional en Proyectos Mineros de Codelco, Santiago de Chile – 2018*. [Tesis de post grado de la Universidad de Chile].
<http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168112>
- Segura, A. M. (2017). *Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes en la empresa SISA Maquinaria E.I.R.L., Surquillo – 2017*. [Tesis de pregrado de la Universidad Cesar Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12568>
- Terán, I. S. (2012). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001 en una empresa de capacitación técnica para la industria*. [Tesis de pregrado de la Universidad Pontificia Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1620>



Vargas, F. J. (2010). *Diseño del modelo “Ecuador” para la gestión de seguridad y salud en el trabajo para el campamento de un Proyecto Minero a Cielo Abierto dentro de su Fase de “Facilidades y Construcción – Quito*. [Tesis de post grado de la Universidad San Francisco de Quito].
<https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/472>



ANEXOS



Anexo 1. Formato de encuesta para los supervisores

1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

Con el debido respeto, me presento, mi nombres es Dennys Wilder Pari Centeno, bachiller de la carrera de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno. En la actualidad me encuentro realizando una investigación con la finalidad de obtener mi titulo profesional de Ingeniero Metalurgista y para ello quisiera contar con tu importante colaboración. La encuesta tiene el objetivo de evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad de la Planta Concentradora de la Unidad minera Tacaza. La información brindada por cada uno de ustedes será privada respetando los códigos de ética, por tal motivo no se compartirá los datos que sean brindados por ustedes.

A continuación vamos evaluar la forma como se gestionan los riesgos y usted lo calificara según el nivel de satisfacción frente a los aspectos señalados, de acuerdo con la siguiente escala de calificación:

SI: Si lo hace NO: No lo hace NA: No Aplica

*Obligatorio

1. tiempo de servicio en la empresa (años) *

2. Tiempo de experiencia laboral (años) *

3. 1.- Comunicar la política de seguridad y salud en el trabajo a los trabajadores *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

<https://docs.google.com/forms/d/1i3i5IMXCmJeVITZHxhAPjRiNAhes3LY2dLInwNB-RzYO/edit>

1/9



1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

4. 2.- Actualiza la matriz base del IPER para el proceso a su cargo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 NO
 NA

5. 3.- Ha establecido procedimientos para reportar comportamientos y condiciones *
en su área de trabajo

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

6. 4.- Tiene a los trabajadores observados para identificar prácticas inseguras *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

7. 5.- Entrega y hace de conocimiento a los trabajadores la normativa del DS. 024- *
2016-EM

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

<https://docs.google.com/forms/d/11315IMXCmJeVITZHxhAPjRNAhes3LY2dLNwNB-RzYOI/edit>

2/9



1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

8. 6.- Entrega de normas internas de clima laboral a los trabajadores *

Marca solo un óvalo.

- SI
 NO
 NA

9. 7.- Comprender y comunicar los objetivos de seguridad y salud en el lugar de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 NO
 NA

10. 8.- Cumple con los programas mensuales de capacitación en salud y seguridad *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

11. 9.- Cuenta con un plan anual de seguridad y salud en el trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

<https://docs.google.com/forms/d/1i3i5IMXCmJeVITZHxhAPjRNAhes3LY2dLNwNB-RzYOI/edit>

3/9



1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

12. 10.- Afilia a nuevo personal con más de un año de experiencia *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

13. 11.- Proporcionar a los trabajadores herramientas, materiales y equipos de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

14. 12.- Entrenamiento frecuente en PETS y entrenamiento en los estándares de seguridad al personal *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

15. 13.- Cuando entrena a los nuevos trabajadores para esta tarea, lo hace a través de prácticas y seminarios para que lo conozcan mejor *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

<https://docs.google.com/forms/d/11315IMXCmJeVITZHxhAPjRNAhes3LY2dLNwNB-RzYOI/edit>

4/9



1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

16. 14.- Los empleados de los que usted es responsable por el uso del equipo o máquina tienen autorización interna *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

17. 15.- Formar a los empleados cuando cambien de trabajo o de función *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

18. 16.- Fomentar el uso de buzones de sugerencias para que los empleados proporcionen sugerencias de seguridad *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

19. 17.- Participar en la revisión y desarrollo de procedimientos y estándares de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

<https://docs.google.com/forms/d/11315IMXCmJeVITZHxhAPjRNAhes3LY2dLNwNB-RzYOI/edit>

5/9



1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

20. 18.- Proporcionar a los empleados estándares de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

21. 19.- Genera el permiso por escrito para prepararse para trabajos de alto riesgo *
cuando los empleados realizan trabajos de alto riesgo

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

22. 20.- Paralizar las operaciones si existe un peligro inminente que pueda afectar *
la salud de los empleados

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

23. 21.- Retira las herramientas peligrosas del área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

<https://docs.google.com/forms/d/1I3I5IMXCmJeVITZHxhAPjRNAhes3LY2dLNwNB-RzYOI/edit>

6/9



1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

24. 22.- Determina que la exposición a factores físicos, químicos, biológicos y ergonómicos no perjudica la salud de los empleados *

Marca solo un óvalo.

- SI
 NO
 NA

25. 23.- Conoce los protocolos de emergencia *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

26. 24.- Ha identificado riesgos significativos en su área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

27. 25.- Aprobar formatos de identificación de peligros y evaluación de riesgos desarrollados por los trabajadores *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

<https://docs.google.com/forms/d/1i3i5IMXCmJeVITZHxhAPjRnAhes3LY2dLNwNB-RzYO/edit>

7/9



1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

28. 26.- Seguimiento de comportamientos y condiciones anómalas reportadas por los trabajadores *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

29. 27.- Supervisar el cumplimiento de los planes clave de gestión de riesgos *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

30. 28.- Verifique cómo el trabajador revisa el equipo, las herramientas, etc. *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

31. 29.- Analizar los accidentes de trabajo/accidentes para determinar las causas y tomar medidas correctivas *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

<https://docs.google.com/forms/d/113i5IMXCmJeVITZHxhAPjRNAhes3LY2dLNwNB-RzYOI/edit>

8/9



1/12/22, 14:55

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (SUPERVISOR)

32. 30.- Los accidentes/accidentes y las enfermedades profesionales son investigados por ingenieros de seguridad *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

33. 31.- Realiza inspecciones programadas de su área de trabajo e informe las observaciones *

Marca solo un óvalo.

- SI
 NO
 NA

34. 32.- Informar a la alta dirección de la empresa sobre los resultados de su gestión de seguridad *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

<https://docs.google.com/forms/d/1i3i5IMXCmJeVITZHxhAPjRiNAhes3LY2dLNwNB-RzYOI/edit>

9/9



Anexo 2. Formato de encuesta para los trabajadores

1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

Con el debido respeto, me presento, mi nombres es Dennys Wilder Pari Centeno, bachiller de la carrera de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno. En la actualidad me encuentro realizando una investigación con la finalidad de obtener mi título profesional de Ingeniero Metalurgista y para ello quisiera contar con tu importante colaboración. La encuesta tiene el objetivo de evaluar el Sistema de Gestión de Seguridad de la Planta Concentradora de la Unidad minera Tacaza. La información brindada por cada uno de ustedes será privada respetando los códigos de ética, por tal motivo no se compartirá los datos que sean brindados por ustedes.

A continuación vamos evaluar la forma como se gestionan los riesgos y usted lo calificara según el nivel de satisfacción frente a los aspectos señalados, de acuerdo con la siguiente escala de calificación:

SI: Si lo hace NO: No lo hace NA: No Aplica

***Obligatorio**

1. Tiempo de servicio en la empresa (años) *

2. Tiempo de experiencia laboral (años) *

3. 1.- Desarrolla formatos de identificación de peligros y evaluación de riesgos en las tareas realizadas *

Marca solo un óvalo.

SI

No

NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

1/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

4. 2.- Ponen en práctica tus consejos para identificar peligros *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

5. 3.- Evalúa el riesgo de peligros en su área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

6. 4.- Evalúa el riesgo residual después de aplicar medidas de control en su área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

7. 5.- Comprender la lista de riesgos clave en el proceso de su lugar de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

2/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

8. 6.- Entender el mapa de riesgos de los procesos de la empresa *

Marca solo un óvalo.

SI

No

NA

9. 7.- Es consciente de los riesgos asociados a sus tareas y área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

SI

No

NA

10. 8.- Reporta el comportamiento y las condiciones inapropiadas existentes en su área *

Marca solo un óvalo.

SI

No

NA

11. 9.- Usa la lista de verificación para verificar las herramientas y los materiales en su espacio de trabajo *

Marca solo un óvalo.

SI

No

NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

3/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

12. 10.- Usa listas de verificación para revisar el equipo o la maquinaria antes de trabajar en su área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

13. 11.- Utiliza buzones de sugerencias para adaptar sus recomendaciones de seguridad *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

14. 12.- Participar en el desarrollo de estándares de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

15. 13.- Participación de usted o su representante de personal en la preparación y revisión del IPER básico *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

4/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

16. 14.- Usted o los representantes de sus empleados participaron en las inspecciones del Comité de Clima Laboral en diversas áreas de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

17. 15.- Usted o su representante participan en la reunión del Comité de Ambiente Laboral *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

18. 16.- Participar en la preparación de procedimientos de trabajo seguro por escrito *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

19. 17.- ¿Está usted o los representantes de su personal involucrados en la revisión de los programas de capacitación y educación? *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

5/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

20. 18.- ¿Usted o los representantes de los trabajadores están involucrados en investigaciones de accidentes/accidentes y enfermedades profesionales? *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

21. 19.- Por su propia decisión deja de operar a los equipos o maquinarias peligrosas que se encuentran en su área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

22. 20.- Deshágase de herramientas peligrosas en el área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

23. 21.- Desecha residuos cuando manipula materiales o sustancias peligrosas de su área de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

6/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

24. 22.- A su discreción, deja de participar en actividades inmediatamente peligrosas que puedan afectar su salud hasta que se eliminen los peligros antes mencionados *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

25. 23.- Su primera prioridad es seguir un ciclo de tratamiento o una tarea que elimine los peligros existentes en su lugar de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

26. 24.- Cambie la herramienta que está utilizando para la tarea a una herramienta más segura *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

27. 25.- Reemplaza el equipo o equipo que está utilizando con un equipo más seguro *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

7/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

28. 26.- Los cambios en los materiales que utiliza en sus tareas reducen otro peligro *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

29. 27.- Si la tarea asignada por el gerente es de alto riesgo, puede cambiar la tarea a otra tarea de menor riesgo *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

30. 28.- Cuenta con herramientas, equipos y materiales adecuados para el control de riesgos de acuerdo con las normas y procedimientos que proporciona *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

31. 29.- Utiliza un sistema de control de potencia: bloqueo, etiquetado, etc. *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

8/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

32. 30.- Bloquea el acceso a áreas potencialmente peligrosas hasta que sean eliminadas *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

33. 31.- Como nuevo trabajador, recibió instrucciones y estándares para el trabajo, * así como capacitación práctica y seminarios sobre los procedimientos y estándares para su asignación

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

34. 32.- Asiste a la capacitación en seguridad brindada por su gerente de línea (supervisor, gerente) *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

35. 33.- Es entrenado por sus superiores cuando su campo o función cambia *

Marca solo un óvalo.

- SI
 No
 NA

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

9/10



1/12/22, 14:58

FORMATO DE ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD (TRABAJADORES)

36. 34.- Dispone de Normas, estándares y procedimientos en el lugar de trabajo *

Marca solo un óvalo.

SI

No

NA

37. 35.- El equipo de protección personal proporcionado gratuitamente por el empleador es adecuado para las actividades *

Marca solo un óvalo.

SI

No

NA

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

https://docs.google.com/forms/d/1jsj1cBy1kRQ56dwJsPSi-88nQbOm65PMPLHZSpE_Nuo/edit

10/10



Anexo 3. Reporte de accidentes

		INFORME	
INVESTIGACIÓN Y ANALISIS DE ACCIDENTE			
1. DATOS GENERALES:			
INSTALACIÓN, EQUIPO / EMPRESA	Molino 5'φX12	CIEMSA	
OPERADOR / EMPRESA	Marcelino Mamani Copaquira	GEMSUR SRL.	
ANTIGÜEDAD EQUIPO, I. / FECHA DE FÁBRICA	DE 04 MESES, 2 DIAS.		
TRABAJO QUE REALIZA / OK – NO OK.	Mantenimiento de Molinos UM. Tacaza	TRABAJO OK.	
FECHA DE ACCIDENTE / HORA	2020, mayo 18	11:10 HORAS.	
LUGAR EXACTO / ÁREA, SECCIÓN	MOLINO 5'φX12.	SECCIÓN MOLINOS	
TESTIGO / OCUPACIÓN.	Percy Huayta Mamani		
SUPERVISOR / OCUPACIÓN	Ing. Richard Henry Merino Valderrama	ASIST. DE MANTTO. MECÁNICO.	
ÁREA / UNIDAD	MANTENIMIENTO	UM TACAZA	
3. INVESTIGACIÓN, ANTECEDENTES:			
<ul style="list-style-type: none"> • Por orden de Richard Merino el señor Marcelino Mamani apoya a los mecánicos David Huisa y Percy Huayta en el mantenimiento de la Planta Concentradora. • Anteriormente no se tuvo incidentes en el molino 5'φX12. 			
3. CIRCUNSTANCIAS EN QUE SUCEDIÓ:			
PRE-EVENTO:	Su compañero de trabajo le ordena al Sr. Marcelino Mamani retirar la baranda del molino 5'φX12.		
EVENTO:	Al momento de mover la baranda de protección del molino 5'φX12 el Sr. Marcelino Mamani no se percató que la baranda esta solo apoyada, en ese momento la baranda se desliza golpeándolo en el tobillo izquierdo.		
POST EVENTO:	Después del golpe se sentó un aproximado de tres minutos, sin avisar a sus supervisores inmediatamente se da cuenta el ingeniero Richard Merino, quien le llevo a la posta médica.		
4. CLASIFICACIÓN DEL ACCIDENTE DE EQUIPO:			
SEGÚN EL TIPO	13	GOLPE POR HERRAMIENTAS	
SEGÚN LA LESIÓN ANATÓMICA	ESGUINCE DE TOBILLO IZQUIERDO		
DAÑO Y COSTO APROXIMADO			
SEGÚN EL ORIGEN	ACTO SUBESTANDAR		
SEGÚN LA PREVISIÓN	PREVISIBLE.		
5. CAUSAS DEL ACCIDENTE:		CAUSAS INMEDIATAS:	
ACTO SUBESTANDAR:		LEVANTAMIENTO INAPROPIADO DEL OBJETO.	
CONDICIÓN SUBESTANDAR:		INSTALACIÓN DEFECTUOSA.	
CAUSAS BÁSICAS:			
FACTOR PERSONAL:		MOTIVACIÓN DEFICIENTE, EL DESEMPEÑO ESTÁNDAR CAUSA DESAGRADO, debido al exceso de confianza al momento de tratar de mover la baranda de protección.	
FACTOR DE TRABAJO:		SUPERVISIÓN DEFICIENTE por DELEGACIÓN INADECUADA DE FUNCIONES.	
6. CONCLUSIONES:			
El incidente ocurre debido al exceso de confianza del Sr. Marcelino Mamani al no percatarse que la baranda estaba apoyada y no estaba colocado correctamente.			
No identifico los daños que le podían ocasionar la baranda al momento de moverlo.			
7. RECOMENDACIONES:			
1. Capacitar al personal en la manipulación correcta de materiales/ herramientas. Responsable: Ing. Richard Merino Valderrama Plazo: 2020, mayo 22.			
2. Capacitar a todo el personal respecto a los peligros y riesgos que están expuestos cuando se realizan trabajos de mantenimiento de Planta Concentradora. Responsable: Ing. Richard Merino Valderrama Plazo: PERMANENTE.			
3. Reportar de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo (Art. 44) del DS -024-2016- Responsable: Todos los trabajadores de la UM. TACAZA Plazo: PERMANENTE.			
8. INVESTIGADO POR:			
Bach. Dennys Pari Centeno	ASISTENTE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.	FECHA: 2020, MAYO 18	FIRMA:

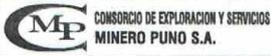


Anexo 4. Check list de equipos

CIEMSA		CHECK LIST TRACTOR DE ORUGAS			
OPERADOR: <i>Roberto Cuello</i>	TURNO: <i>diurno</i>	FECHA: <i>23-07-14</i>			
EQUIPO: <i>Tractor Oruga D&D</i>	HORÓMETRO INICIAL:	HORÓMETRO FINAL:			
MARCA MODELO: <i>D&D</i>	MODELO: <i>D&D</i>	HORAS TRABAJADAS:			
R= Regular; B= Bien; M= Mal; F= Falta.					
VERIFICACIÓN	R	B	M	F	OBSERVACIONES
Cinturón de Seguridad				<input checked="" type="checkbox"/>	
Conos de seguridad (02 Und).		<input checked="" type="checkbox"/>			
Orden y limpieza en la unidad		<input checked="" type="checkbox"/>			
Circulina		<input checked="" type="checkbox"/>			
Claxon		<input checked="" type="checkbox"/>			
Espesjos retrovisores		<input checked="" type="checkbox"/>			
Extintor		<input checked="" type="checkbox"/>			
Limpia Parabrisas				<input checked="" type="checkbox"/>	<i>no pertenece</i>
Botiquín.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Linterna de Mano.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Estado de los orugas.		<input checked="" type="checkbox"/>			
Estado del lampón		<input checked="" type="checkbox"/>			
Estado del Sprocket		<input checked="" type="checkbox"/>			
Nivel de aceite del motor		<input checked="" type="checkbox"/>			
Nivel de aceite de transmisión		<input checked="" type="checkbox"/>			
Nivel de combustible		<input checked="" type="checkbox"/>			
Nivel de aceite hidráulico		<input checked="" type="checkbox"/>			
Aceite convertidor de caja		<input checked="" type="checkbox"/>			
Revisión de chasis (Abolladura roturas)	<input checked="" type="checkbox"/>				
Fuga de aceite	<input checked="" type="checkbox"/>				
Luces en general		<input checked="" type="checkbox"/>			
Freno automático		<input checked="" type="checkbox"/>			
Revisión de nivel anticongelante		<input checked="" type="checkbox"/>			
Prueba de pistón hidráulico levanta-lampón		<input checked="" type="checkbox"/>			
Ajuste de tuercas de los orugas.		<input checked="" type="checkbox"/>			
Estado de filtro de admisión.		<input checked="" type="checkbox"/>			
Indicadores de tablero		<input checked="" type="checkbox"/>			
GESTIÓN DE ADMINISTRACIÓN					
Ucencia de conducir interna		<i>SI</i>			
SGAT y/o SEGURO					
Tarjeta de propiedad					
<i>[Signature]</i> Operador.			<i>[Signature]</i> Jefe de Seguridad y MA.		
Cc.					
Original Dep. de Seguridad Y MA. ;					
2° Copia Mant. Mec. Eléctrico.					



Anexo 5. IPERC

		IPERC CONTINUO		VERSIÓN: 1				
				FECHA: 24-07-2017				
				PÁGINAS: 2 de 1				
FECHA, LUGAR Y DATOS DE LOS TRABAJADORES			FECHA					
HORA	ÁREA / SECCIÓN	NOMBRES		FIRMA				
05:30 AM	Op. Exc. Mina	Bruce Robison Jallo CONDOR						
IPERC CONTINUO								
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO - EVALUACIÓN	RIESGO ACTUAL			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RIESGO ACTUAL		
		A	M	B		A	M	B
Excavación y depósitos	Atrapamiento de Mano			22	* Realizar la identificación de los puntos de atrapamiento no llevar ropa suelta			24
Ruido	Hipercusis			13	* Hacer uso de tapones de oído Protección auditiva			17
Pulviscencia	Neumoconiosis			13	* Hacer uso del respirador de media cara - Filtros para polvo			17
Rocas de talud	Caída de rocas de talud			7	* Controlar con vigías Mantener distancia de 2 a 3 metros de talud			11
Aplastamiento de talud	Aplastamiento			7	* Controlar con vigías - Realizar un arriateo controlado de talud			11
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO:								
1: Hacer Inspección Pre Operacional del Equipo								
2: Trabajar Mt Herramientas de Gestión IPERC								
3: Aplicar A.B.C. de Seguridad								
4: Hacer uso correcto de los EPP								
5: Orden y Limpieza								
INSPECCIÓN DE LOS SUPERVISORES								
HORA	NOMBRE	MEDIDA CORRECTIVA			RESPONSABLE	PLAZO	FIRMA	
6:00	H. Camala	Evaluar la zona de trabajo			H. Camala	inmediato		

NOTA: Controlar los Peligros es tarea prioritaria antes de iniciar las Operaciones Diarias.



Anexo 6. Política CIEMSA

POLÍTICA SSMAC DE CIEMSA

Nuestra Política para la Gestión de Riesgos considera:

VISIÓN Empresa peruana líder en minería metálica, responsable y comprometida con el cumplimiento de las exigencias del mundo moderno.

MISIÓN Desarrollar nuestro negocio minero generando valor económico y en consecuencia bienestar para sus trabajadores y familias, así como de las comunidades del entorno y de todos los que se relacionan con nuestra empresa.

VALORES Son 4 los valores de la Empresa que se complementan con 10 valores personales del trabajador CIEMSA:

DIGNIDAD Trabajamos para el engrandecimiento del país, de la región y la localidad con la intención de obtener los mejores resultados con personal competente y responsable, demostrando lealtad y liderazgo.

1. **PREPARADO Y COMPETENTE** todo trabajador CIEMSA se desarrolla correctamente en su puesto.

2. **BUENAS CONDICIONES, FÍSICAS Y PSICOLÓGICA** “Mente sana en cuerpo sano”.

3. **LEALTAD** a la empresa y a los compañeros de trabajo. Lo demostramos trabajando en forma correcta.

4. **LIDERAZGO INTERACTIVO** Cada trabajador somos nuestro propio líder interactuando con el supervisor.

5. **RESPONSABLE** del trabajo asignado. Todos podremos responder al 100% en un trabajo que estamos capacitados.

RESPECTO Tratamos con cortesía y educación a las personas con las que nos relacionamos, independientemente de su condición, origen o credo, creemos que es la mejor manera de construir confianza.

6. **NO DISCRIMINAR** a ningún trabajador ni visitante. Todos somos iguales, con los mismos derechos y obligaciones.

7. Aplicar la **ÉTICA** en toda decisión, sin preferencias; y la **DIPLOMACIA** ante cualquier contraposición, sin conflicto.

RESPONSABILIDAD Somos una empresa en crecimiento y queremos hacerlo trabajando con los mejores estándares y procedimientos, demostrando **RESPONSABILIDAD**, capacitando a nuestros colaboradores para hacer las cosas bien.

8. Usamos los **RECURSOS DISPONIBLES** para lograr los **RESULTADOS ESPERADOS** cumpliendo los estándares.

9. **CAPACITAR Y MOTIVAR** a nuestros colaboradores. Todos podemos aprender de nuestro compañero de trabajo.

COMPROMISO Creemos firmemente que para el desarrollo de nuestro negocio, el involucramiento y la identificación con la empresa, es la mejor manera de lograr la **MEJORA CONTINUA** en nuestras operaciones.

10. Demostrar permanente **ACTITUD PROACTIVA Y PREVENTIVA**. Como EL ABC DEL TRABAJADOR CIEMSA.



- La persona humana es el eje central de la empresa.
- Alcanzar nuestros objetivos y metas de seguridad y salud ocupacional, en concordancia con la Visión y Misión de la empresa.
- Cumplir la legislación aplicable, requisitos y compromisos asumidos por la empresa relacionados con la seguridad y salud ocupacional.
- Prevenir las lesiones y enfermedades de nuestros colaboradores y visitantes, que pudieran ser generados por nuestras actividades y productos.
- Desarrollar un proceso permanente de mejora continua del sistema de seguridad y salud ocupacional.
- Utilizar las mejores prácticas y tecnologías económicamente factibles para asegurar la calidad de nuestras actividades, procesos y productos.

POLÍTICA AMBIENTAL

- Reconocer que el cuidado del medio ambiente es una actividad que garantiza el futuro de las nuevas generaciones.
- Cumplir con las leyes, normas y reglamentaciones ambientales vigentes impuestas por el estado.
- Adoptar y considerar la protección del medio ambiente como una actividad minera principal.
- Prevenir la contaminación ambiental, realizando mejoramientos continuos en todos nuestros procesos y en los mecanismos del sistema de gestión ambiental dentro de las limitaciones tecnológicas.
- Velar por la reposición y creación de áreas verdes.
- Sensibilizar con nuestras acciones orientadas hacia la protección ambiental a todas las partes involucradas, colocando esta política a disposición del público y difundiéndola de manera permanente.
- Cerrar los componentes mineros una vez culminadas las operaciones, devolviendo al terreno en la medida posible sus características iniciales.

POLÍTICA DE RELACIONES COMUNITARIAS

- Respetar las costumbres locales e integrarnos a la comunidad donde realizamos nuestras actividades con sensibilidad social.
- Trabajar respetando las costumbres locales, promoviendo la identidad y el desarrollo sostenible de nuestro entorno local.
- Prevención y mitigación de impactos sociales negativos.
- Contribución al desarrollo social y económico.
- Respeto a la normatividad vigente y los Derechos humanos.
- Preservación de los recursos ambientales y la diversidad cultural

Tacaza, 2020, febrero 14


CIEMISA
Ing. Armando Cáceres Mastas
GERENTE GENERAL



Anexo 6. Estándar de capacitación CIEMSA

	ESTÁNDAR		UM TACAZA
	CAPACITACIÓN Y EVALUACIÓN PERMANENTE DE TRABAJADORES		
	Código: ESSMAC – CEPT 37	Versión: 02	
	Fecha de elaboración: 2021, Diciembre	Página: 1 de 2	
1. OBJETIVO	Preparar a nuestros trabajadores técnica y motivacionalmente para que tengan un desempeño satisfactorio a las necesidades de la empresa, con deseos de superación personal y organizacional.		
2. ALCANCE	Es de cumplimiento obligatorio para todos los trabajadores que laboramos en CIEMSA por compañía y por las empresas contratistas.		
3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS	<ul style="list-style-type: none"> • Política de Seguridad y Salud Ocupacional CIEMSA. • Política Ambiental y Política de Relaciones Comunitarias CIEMSA. • Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional DS 024-2016 / EM. • Sistema Integrado de Gestión de Riesgos CIEMSA. 		
4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR	<p>4.1 Toda persona que ingrese a trabajar en CIEMSA debe recibir la inducción y entrenamiento necesario para desempeñarse a satisfacción en el área asignada o dónde se le requiera cumpliendo los anexos 04 y 05 del DS 024-2016 EM.</p> <p>4.2 El trabajador transferido internamente de un área de trabajo a otra área, recibirá la inducción adecuada de parte del supervisor directo de la nueva área de trabajo durante cuatro (04) días (Anexo 5 DS 024-2016 EM).</p> <p>4.3 Todo trabajador tiene el compromiso de acudir a la capacitación programada para su área o para su cargo, Planta y Mantenimiento: Lunes de 06 a 07 horas y de 18 a 19 horas, Miércoles: Mina y Geología de 13 a 14 horas, Viernes: Obras Civiles y Administración de 07 a 08 horas.</p> <p>4.4 El trabajador que ha sufrido un accidente incapacitante o ha descansado por enfermedad particular más de quince (15) días, recibe inducción aplicada en la política de Seguridad y en el sistema de seguridad por 5 puntos y análisis IPER ESPECÍFICO de su propio incidente en un (01) día.</p> <p>4.5 Durante el año tenemos un programa anual de capacitación que otorgan los supervisores de cada área que es preparado por el Programa de SSO al final del año anterior, del ANEXO 6 del RSSO DS 024-2016 EM.</p> <p>4.6 El Programa Anual de Capacitación se complementa con la capacitación semanal por áreas de trabajo que requiere específicamente cada área.</p> <p>4.7 Por razones motivacionales y oportunas al desarrollo de los acontecimientos en el proceso se otorga diariamente las “Charlas de 20 Minutos” a todos los trabajadores al momento de ingresar a su labor diaria.</p> <p>4.8 En los meses de diciembre y enero se realiza la capacitación y evaluación anual de conductores y operadores de equipo móvil, para renovar su autorización a partir de enero.</p> <p>4.9 El trabajador nuevo tiene que completar 60 HH-C en los primeros seis meses para otorgarle el Certificado de Personal Calificado por Competencia con la cantidad de horas que ha participado.</p>		



- 4.10 Si algún supervisor - trabajador es asignado para recibir una capacitación en el exterior de la organización, tiene el compromiso de extender su capacitación al resto de supervisores y/o trabajadores a su retorno a las operaciones.
- 4.11 Todo trabajador tiene el derecho de solicitar temas de capacitación que crea que son más importantes para la situación actual de su área de trabajo; y lo hace mediante el Representante de los trabajadores de su área para que lo solicite en la siguiente sesión ordinaria de Comité de SSO.
- 4.12 Durante los primeros cuatro (04) meses del año la capacitación está dirigida a la difusión y aplicación de los estándares y procedimientos de trabajo revisados y actualizados.
- 4.13 Una semana por mes la capacitación está asignada al Departamento Médico para que expongan temas de Prevención de Enfermedades Ocupacionales y Primeros Auxilios.

5. RESPONSABLES

- 5.1 **Gerente de SSOMA** prepara el PASSO y el Programa Anual de Capacitación.
- 5.2 **Superintendentes y Jefes de Área** verifican que todos sus trabajadores participen en la capacitación programada.
- 5.3 **Médico de Salud Ocupacional** participan activamente en el Programa Anual exponiendo una semana cada mes.
- 5.4 **Trabajadores**, participan activamente en toda capacitación.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- **REGISTRO** de cada sesión diaria se registra en el Libro de capacitación de cada área; y las sesiones semanales en el Libro de Capacitación del PSSO de CIEMSA.
- **CONTROL** los supervisores informan al PSSO sobre los temas de capacitación y la asistencia en su área; junto con el acumulado de HH-C para el CCC (del personal a su cargo).
El PSSO lleva la estadística de asistencia como uno de los índices de eficiencia del área.
- **DOCUMENTOS**, cada tema de capacitación se plasma en un folleto y/o en una presentación Power Point que se archiva en el PSSO.

- 7. **REVISIÓN** por el Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente hasta diciembre de 2021.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Ober Huisa GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Lic. Manuel Collado JEFE DE ADMINISTRACIÓN MINA	Ing. Ober Huisa GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL CIP 43496	Ing. Erwin Alvarado SUPERINTENDENTE GENERAL
Fecha de elaboración: 2021, diciembre 09			Fecha de aprobación: 2021, diciembre 15



Anexo 7. Programa anual de capacitación 2021

 CONSORCIO DE INGENIEROS EJECUTORES MINEROS S. A.	PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN 2021 CAPACITACIÓN SEMANAL EN SALA DE CAPACITACIÓN
--	---

CURSO / EXPOSITOR	SEMANA	TEMA
SISTEMA DE GESTIÓN Ober Frency Huisa Tito	1	ELEMENTO 1: "ADMISIÓN, CALIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL TRABAJADOR NUEVO"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	2	ELEMENTO 2: "COMITÉ DE SEGURIDAD Y DE OPERACIONES"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	3	ELEMENTO 3: "CAPACITACIÓN Y EVALUACIÓN PERMANENTE"
Dra. Deyhanira C. Árias R. GLOBAL SAC	4	PRIMEROS AUXILIOS: "TRAUMATISMOS"
RSSOM (DS 024-2016/EM) Ober Frency Huisa Tito	5	"RESPUESTA A EMERGENCIAS"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	6	ELEMENTO 4: "IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS PELIGROS Y RIESGOS (IPER)"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	7	ELEMENTO 5: "INSPECCIÓN SSOMAC DE LAS OPERACIONES"
Med. GLOBAL SAC	8	PRIMEROS AUXILIOS: "HERIDAS Y HEMORRAGIAS"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	9	ELEMENTO 6: "REPORTES, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS INCIDENTES"
RSSOM (DS 024-2016/EM) Ober Frency Huisa Tito	10	"IPER LÍNEA BASE DE MINA, PLANTA Y OBRAS CIVILES"
Med. GLOBAL SAC	11	PRIMEROS AUXILIOS: "QUEMADURAS"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	12	ELEMENTO 7: "VIGILANCIA DE INSTALACIONES Y PREPARADOS PARA LAS EMERGENCIAS"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	13	ELEMENTO 8: "SALUD OCUPACIONAL"
RSSOM (DS 024-2016/EM) Ober Frency Huisa Tito	14	"PREPARACIÓN DE ATS (ANÁLISIS DEL TRABAJO SEGURO)"
Med. GLOBAL SAC	15	PRIMEROS AUXILIOS: "TRANSPORTE DE HERIDOS"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	16	ELEMENTO 9: "CONSERVACIÓN AMBIENTAL"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	17	ELEMENTO 10: "MEJORAMIENTO CONTINUO, MOTIVACIÓN Y RECONOCIMIENTO"
Ing. Anthony F. Yahuana V.	18	"SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO"
Lic. María S. Callata Quispe	19	"RIESGOS PSICOSOCIALES"
SISTEMA DE GESTIÓN Erwin Alvarado Q.	20	ELEMENTO 6: "ANÁLISIS DE LOS INCIDENTES E INCIDENTES PELIGROSOS"



Anexo 8. Plan de trabajo SSOMA

		MEMORANDUM SSOMA – 21 – 2021	
A	: Superintendentes y Jefes de Áreas.		
De	: Ing. Walter A. Peña Jumpa	GERENTE DE SEGURIDAD, S. O. Y MEDIO AMBIENTE	
Asunto	: PROGRAMA DE TRABAJOS PARA EL MES DE FEBRERO 2021.		
Fecha	: 2021, ENERO 30.		
Cumpliendo con el Programa Anual de Seguridad y salud Ocupacional:			
1. COMITÉ DE SSO, CORRESPONDIENTE A FEBRERO 2021			
• Viernes 10, 15:00 H. TACAZA Ing. A. Yahuana, W. Peña, Med. Globales SAC, Representantes.			
2. COMITÉ DE ANÁLISIS DE INCIDENTES 03, 17 y 24 DE FEBRERO, 15:00 HORAS			
• Viernes, 15:00 H. TACAZA Supervisores involucrados y Representantes de Trabajadores.			
3. INSPECCIONES LOCALES			
DÍA ÁREA, SECCIÓN			
02	PLANTA: CANCHA MINERAL, POZAS, CHANCADO Y HERRAM. ” REACTIVOS, CONTEN., POZAS Y EST. DE BOMBAS		
03	ADM: TALLERES CARPINT. PINTURA, OBRAS Y HERRAM. ALMAC: DEPÓS. DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS		
Las herramientas en buenas condiciones lo marca con cinta adhesiva color verde.			
4. INSPECCIONES CRUZADAS			
DÍA (HORA)	ÁREA, A INSPECCIONAR PARTICIPAN	RESPONSABLES DE ÁREA QUE	
13 (09:00)	MANTENIMIENTO	Ing. Rolando M. Serrato Reyna.	
14 (09:00)	PLANTA CONC. Y LAB.	Ing. Iván Miranda V. y David Ramos V. Supo M.	
5. INSPECCIONES PLANEADAS			
DÍA (HORA)	UNIDAD	ÁREA, SECCIÓN PARTICIPAN	RESPONSABLES DE ÁREA QUE
11 (09:00)	TACAZA	INSP. COMITÉ SSO	Representantes a Comité SSO y Jefes de Área.
12 (09:00)	TACAZA	PLANTA, LABORATORIO	Ing. Iván Miranda V. , Ing. Elisban Saraza.
6. LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES			
DÍA (HORA)	UNIDAD	ÁREA, SECCIÓN PARTICIPAN	RESPONSABLES DE ÁREA QUE
26 (09:00)	TACAZA	MANTTO, PLANTA Y LAB.	Ings. O. Romani, I. Miranda y E. Saraza A.
7. CAPACITACIÓN PROGRAMADA			
SEMANA	DÍA	TEMAS	EXPOSITO
05	30	“IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS PELIGROS Y RIESGOS”	SSO
06	06	RESPUESTA A LAS EMERGENCIAS	SSO
07	13	“ELEMENTO 05 SIGR CIEMSA: INSPECCIONES SSOMAC”	SSO
08	20	“PRIMEROS AUXILIOS: HERIDAS Y HEMORRAGIAS”	SALUD
09	27	“REPORTES, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS INCIDENTES ”	SSO



Anexo 9. Reportes Internos de Seguridad, Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros

REPORTE INTERNO DE SEGURIDAD 2016 - 2021						
FACTORES	2016	2017	2018	2019	2020	2021
NÚMERO DE TRABAJADORES	151	156	166	115	115	114
HORAS - HOMBRE TRABAJADAS	329010	384912	464956	173113	177061	176848
HORAS - HOMBRE CAPACIT.	6236	9943	8532	5587	4396	9956
CAPACITACIÓN PER CÁPITA	3.44	5.31	4.28	4.05	3.19	7.28
ACCIDENTES FATALES	0	0	0	0	0	0
ACCIDENTES INCAPACITANTES	2	2	2	1	2	0
ACCIDENTES TRIVIALES O LEVES	2	1	1	2	4	1
INCIDENTES CON DAÑO A EQUIP.	3	1	1	0	2	0
DIAS PERDIDOS	290	3	12	25	166	0
RESPONSABILIDAD DE INCIDEN.	4	1	3	3	4	1
PERSONAL RETIRADO	0	0	0	51	0	1
PERSONAL INGRESANTE	1	5	10	0	0	0
INDICE DE FRECUENCIA	6.08	5.20	4.30	5.78	11.30	0.00
INDICE DE SEVERIDAD	881.43	7.79	25.81	144.41	937.53	0.00
INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	5.36	0.04	0.11	0.83	10.59	0.00



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Dennys Wilder Pari Centeno
identificado con DNI 72538783 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Metalúrgica

,informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado

Título Profesional denominado:

"EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA LA REDUCCIÓN

DE LOS ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD, FRECUENCIA Y SEVERIDAD EN LA PLANTA
CONCENTRADORA DE LA UNIDAD MINERA TACAZA
Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 09 de enero del 2023


FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Dennys Wilder Pari Centeno
identificado con DNI 72538783 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Metalúrgica

, informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación para la obtención de Grado

Título Profesional denominado:

"EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA LA REDUCCIÓN DE LOS
INDICES DE ACCIDENTABILIDAD, FRECUENCIA Y SEVERIDAD EN LA PLANTA CONCENTRADORA
DE LA UNIDAD MINERA TACAZA"

" Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 09 de enero del 20 23


FIRMA (obligatoria)



Huella