

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Tesis

Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018 en la empresa contratista minera Apmnac Pulpera, Arequipa - 2021

Valeria Geraldine Casas Arcos
Sheyla Mariela Machacuay Yantas

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Ambiental

Huancayo, 2022

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



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

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BASADO EN LA NORMA ISO 45001:2018 EN LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA APMINAC PULPERA, AREQUIPA – 2021

ORIGINALITY REPORT

25%
SIMILARITY INDEX

25%
INTERNET SOURCES

8%
PUBLICATIONS

11%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repositorio.continental.edu.pe Internet Source	4%
2	hdl.handle.net Internet Source	3%
3	repositorio.ucv.edu.pe Internet Source	2%
4	repositorio.unasam.edu.pe Internet Source	2%
5	repositorio.upn.edu.pe Internet Source	2%
6	repositorio.unsa.edu.pe Internet Source	1%
7	repositorio.uncp.edu.pe Internet Source	1%
8	repositorio.unjfsc.edu.pe Internet Source	1%

9	ri.ues.edu.sv Internet Source	1 %
10	repositorio.usil.edu.pe Internet Source	1 %
11	dspace.esPOCH.edu.ec Internet Source	1 %
12	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Student Paper	1 %
13	repositorio.unc.edu.pe Internet Source	<1 %
14	repositorio.unheval.edu.pe Internet Source	<1 %
15	repositorio.utp.edu.pe Internet Source	<1 %
16	repositorio.unap.edu.pe Internet Source	<1 %
17	repositorio.esan.edu.pe Internet Source	<1 %
18	dspace.unitru.edu.pe Internet Source	<1 %
19	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Student Paper	<1 %

20	repositorioacademico.upc.edu.pe Internet Source	<1 %
21	repositorio.uandina.edu.pe Internet Source	<1 %
22	dspace.ucuenca.edu.ec Internet Source	<1 %
23	Submitted to Universidad Andina del Cusco Student Paper	<1 %
24	repositorio.uss.edu.pe Internet Source	<1 %
25	Submitted to Universidad Ricardo Palma Student Paper	<1 %
26	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Student Paper	<1 %
27	www.dspace.unitru.edu.pe Internet Source	<1 %
28	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Student Paper	<1 %
29	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Student Paper	<1 %
30	repositorio.uan.edu.co Internet Source	<1 %

- 31 María Palacios Guillem. "Propuesta de un nuevo procedimiento basado en la norma ISO 9001 para la gestión conjunta de la norma ISO 31000, la filosofía Kaizen y la herramienta Lean Manufacturing en pymes industriales de la Comunidad Valenciana.", Universitat Politecnica de Valencia, 2021
Publication <1 %
-
- 32 repositorio.lamolina.edu.pe
Internet Source <1 %
-
- 33 "Intelligent Human Systems Integration 2021", Springer Science and Business Media LLC, 2021
Publication <1 %
-
- 34 "Advances in Safety Management and Human Performance", Springer Science and Business Media LLC, 2020
Publication <1 %
-
- 35 Submitted to Universidad Pontificia Bolivariana
Student Paper <1 %
-
- 36 Pedro Pablo Poveda Orjuela. "Configuración de un modelo conceptual para los sistemas de gestión "qhse3+", con perspectiva de rendimiento energético y administración integral de riesgos", Universitat Politecnica de Valencia, 2021
Publication <1 %

37

Rossana Villanueva Ospinal, Carolina Valenzuela Moncada, Teresa Giovanna Chirinos Gastelu. "Violencia, convivencia escolar y toma de decisiones en adolescentes de una Institución Educativa en Ventanilla, Perú", *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 2022

Publication

<1 %

38

Vicente Salvador Gallego Blasco. "Análisis de la incidencia de factores causales en la evolución de la siniestralidad laboral en España", *Universitat Politecnica de Valencia*, 2021

Publication

<1 %

39

Marta Blasco Torregrosa. "Nueva metodología de integración: Six Sigma + Gestión de riesgos + Gestión de la calidad. Aplicabilidad en pymes industriales de la Comunidad Valenciana", *Universitat Politecnica de Valencia*, 2022

Publication

<1 %

40

repositorio.ecci.edu.co

Internet Source

<1 %

41

tesis.unap.edu.pe

Internet Source

<1 %

42

Mickey Elvis Ayrampo Espinoza. "Modelo de gestión de seguridad total en una institución"

<1 %

de enseñanza técnica superior para reducir la
accidentabilidad", Revista del Instituto de
investigación de la Facultad de minas,
metalurgia y ciencias geográficas, 2021

Publication

Exclude quotes On

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography On

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento va dirigido a los profesores de la Universidad Continental que gracias a sus enseñanzas nos permitieron adquirir nuevos conocimientos. A nuestros padres que nos apoyaron y motivaron e hicieron lo posible por nuestra formación profesional.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios, por darnos fortaleza y perseverancia durante el proceso de formación de nuestra carrera profesional y admitirse terminar con éxito. A nuestros padres quienes fueron nuestra mayor inspiración y que gracias a su apoyo incondicional hemos logrado llegar hasta aquí.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE	4
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	13
1.1. Planteamiento y formulación del problema	13
1.1.1. Problema general	14
1.1.2. Problemas específicos	15
1.2. Objetivos	15
1.2.1. Objetivo general	15
1.2.2. Objetivos específicos	15
1.3. Justificación e importancia.....	15
1.4. Hipótesis	16
1.5. Identificación de variables.....	17
1.5.1 Variable independiente	17
1.5.2 Variable dependiente	17
1.6. Operacionalización de variables.....	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.1.1. Antecedentes internacionales	19
2.1.2. Antecedentes nacionales	21
2.1.3. Antecedentes regionales y locales	23
2.2. Bases teóricas	26
2.2.1 Empresa APMINAC Pulpera	26
2.2.2 Peligros críticos	26
2.2.3 Identificar los peligros	27
2.2.4 Accidentes laborales	27
2.2.5 Causas de los accidentes laborales	28
2.2.6 Incidentes laborales.....	28
2.2.7 Diseño de Implementación de ISO 45001:2018.....	28

2.3. Bases teóricas científicas.....	29
2.3.1. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.....	29
2.3.2. Norma ISO 45001:2018.....	29
2.3.3. Beneficios de la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.....	30
2.3.4. Proceso de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.....	31
2.3.5. Estructura de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.....	31
2.3.6. Relación de la estructura de la implementación del SGSST con ciclo del PDCA	32
2.4. Definición de términos básicos	33
2.4.1. Peligro:.....	33
2.4.2. Riesgo:	33
2.4.3. Control del riesgo:	34
2.4.4. Evaluación del riesgo:.....	34
2.4.5. Entorno de trabajo:	34
2.4.6. Alta dirección:	34
2.4.7. Eficacia:	34
2.4.8. Auditoría:	35
2.4.9. Mejora continua:.....	35
2.4.10. Riesgo crítico:.....	35
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	36
3.1. Método y alcance de la investigación.....	36
3.1.1. Método general.....	36
3.1.2. Método específico.....	36
3.1.3. Tipo de investigación.....	36
3.1.4. Nivel de investigación.....	37
3.2. Diseño de la investigación	37
3.3. Población y muestra.....	38
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	38
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos	39
3.4.3. Materiales.....	39
3.4.4. Procedimientos	39
3.4.4.1. Etapa de pre-campo	39

3.4.4.2.	Etapa de campo.....	42
3.4.4.3.	Etapa de gabinete.....	43
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		45
4.1.	Describir la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.....	45
4.2.	Identificar los peligros críticos laborales en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera.	46
4.3.	Diseñar el sistema de gestión basado en la Norma ISO 45001:2018 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.....	49
4.4.	Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018 para reducir los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.....	50
4.4.1.	Objetivos	50
4.4.2.	Referencias normativas	50
4.4.3.	Contexto de la organización	51
4.4.3.1.	Comprensión de las necesidades y expectativas de partes interesadas	51
4.4.4.	Liderazgo y compromiso	53
4.4.4.1.	Política del Sistema Integrado de Seguridad Ocupacional en el Trabajo	55
4.4.5.	Planificación.....	55
4.4.5.1.	IPERC de la Línea Base (Identificación de peligros y evaluación de riesgos).....	55
4.4.6.	Apoyo	59
4.4.6.1.	Recursos	60
4.4.6.2.	Competencias	61
4.4.6.3.	Comunicación.....	61
4.4.6.4.	Información documentada.....	64
4.4.7.	Operaciones.....	64
4.4.7.1.	Planificación y control operacional en mina	64
4.4.7.2.	PETAR – Permiso Escrito De trabajo de Alto Riesgo.....	65
4.4.7.3.	Visitas.....	65
4.4.7.4.	Salud ocupacional.....	66
4.4.7.5.	Preparación y respuesta a emergencia	70
4.4.8.	Evaluación del desempeño.....	72
4.4.8.1.	Seguimiento y evaluación de los indicadores de desempeño.....	72
4.4.8.2.	Inspecciones	73

4.8.3. Cumplimiento legal	75
4.4.8.4. Auditoría interna.....	75
4.4.9. Mejora continua	76
4.4.9.1. No conformidad y acción correctiva.....	76
4.4.9.2. Investigación de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes	76
4.4.9.3. Mejora continua	81
4.5. Prueba de hipótesis	84
4.5.1. Prueba de hipótesis normalidad.....	84
4.5.2. Hipótesis estadística.....	85
4.6. Discusión de resultados.....	86
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
ANEXOS.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N 1: Operacionalización de variables.....	18
Tabla N 2: Análisis del FODA	40
Tabla N. 3: Requisitos de las partes interesadas	51
Tabla N 4: Plan de procesos de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.....	52
Tabla N. 5: Identificación de los peligros y riesgos.....	56
Tabla N. 6: Programa de revisión del IPERC de Línea Base	57
Tabla N 7: Objetivos y metas programadas en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.	60
Tabla N. 8: Plan de comunicación interna en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera	62
Tabla N. 9: Plan de comunicación externa en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera	63
Tabla N. 10: Resumen de los Trabajos de Alto Riesgo.....	65
Tabla N. 11: Plan o programa de evaluación médica al personal de trabajo	66
Tabla N. 12: Plan o programa de evaluación de riesgos al personal de trabajo.....	67
Tabla N 13: Plan de la conservación aditiva	68
Tabla N 14: Plan de protección respiratoria	68
Tabla N 15: Plan de la ergonomía.....	69
Tabla N 16: Plan de salud preventiva	69
Tabla N 17: Plan de psicología.....	70
Tabla N. 18: Plan de preparación y respuesta a emergencias	70
Tabla N. 19: Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia	71
Tabla N. 20: Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia simulacros.....	71
Tabla N 21: Indicadores de desempeño	73
Tabla N 22: Inspecciones planeadas y no planeadas de SST.	74
Tabla N 23: Cumplimiento legal	75
Tabla N 24: Programación de las auditorías.....	75
Tabla N 25: Programa de las auditorías comportamentales del año 2022, Empresa Contratista APMINAC Pulpera	80
Tabla N 26: Plan de acción para la caída de rocas.....	81
Tabla N 27: Plan de acción para la manipulación de materiales	82
Tabla N 28: Plan de acción para la perforación.....	83
Tabla N 29: Plan de acción para la estandarización.....	83
Tabla N 30: Plan de acción para la supervisión.....	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N 1: Diagrama de Sistema Integrado de Gestión	33
Figura N 2: Estructura de la implementación del SGSST basado en la norma ISO 45001 - Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.	43
Figura N 3: Estadísticas de los accidentes incapacitante temporales del año 2016 al 2020 - Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.....	45
Figura N 4: Estadísticas de los accidentes incapacitante leves del año 2017 al 2021 - Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera	46
Figura N 5: Reportes de incidentes de los actos y condiciones subestándar del año 2021 - Empresa Contratista APMINAC Pulpera	77

RESUMEN

Para la presente investigación realizada en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera – Arequipa, se evaluó el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en las diferentes áreas de trabajo, teniendo por objetivo analizar y diseñar el sistema de gestión integrado bajo la norma ISO 45001:2018, que tienen documentos y requisitos importantes para lograr la reducción, prevención o eliminación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.

La metodología de trabajo se llevó a cabo en tres etapas como son: la etapa de pre-campo, consistió en la evaluación situacional de los accidentes laborales de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera – Arequipa, la etapa de campo, es la recopilación de datos realizados con las herramientas de gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), en su mayoría son en base al reporte de accidentes e incidentes y por último la etapa de gabinete que viene hacer el desarrollo de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018 para el control y la reducción de los accidentes.

La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional ayudó a identificar los peligros críticos en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera, en las cuales se reportaron cinco según las inspecciones en el 2021, y son los siguientes: la manipulación de materiales y sustancias peligrosas, el desprendimiento de rocas, la carga y descarga de mineral y desmonte, la perforación y el tránsito de equipo.

El diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la Norma ISO 45001:2018, se identificó actos y condiciones subestándar en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, los datos estadísticos de los actos subestándar producidos son 15 accidentes leves y 10 accidentes temporales durante todo el año 2021, también se realizó un plan de acción para minimizar accidentes leves y temporales de los peligros críticos representativos como es la caída de rocas y manipulación de materiales.

Palabras claves: Implementación, ISO 45001:2018, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

ABSTRACT

For the present investigation carried out in the Mining Contractor Company APMINAC Pulpera - Arequipa and the occupational health and safety management system was evaluated in the different work areas, with the objective of analyzing and designing the integrated management system under the ISO 45001 standard: 2018, which have important documents and requirements to achieve the reduction, prevention or elimination of accidents, incidents and occupational diseases.

The work methodology was carried out in three stages: the pre-field stage, consists of the situational evaluation of occupational accidents of the Mining Contractor Company APMINAC Pulpera - Arequipa, the field stage, is the collection of data carried out with the management tools in SST, they are mostly based on the report of accidents and incidents and finally the cabinet stage that comes to develop the implementation of the Occupational Health and Safety Management System based on the ISO Standard 45001:2018 for the control and reduction of accidents.

The implementation of the Occupational Health and Safety Management System helped to identify the critical hazards in the APMINAC Pulpera Contractor Company, in which five were reported according to the inspections in 2021, and they are the following: handling of materials and hazardous substances, rockfall, loading and unloading of ore and stripping, drilling and equipment transit.

The design and implementation of the safety management system based on the ISO 45001: 2018 Standard, substandard acts and conditions were identified in the APMINAC Pulpera Mining Contractor Company, the statistical data of the substandard acts produced are 15 minor accidents and 10 temporary accidents during Throughout the year 202, an action plan was also carried out to minimize minor and temporary accidents of representative critical hazards such as falling rocks and material handling.

Keywords: Implementation, ISO 45001:2018, Occupational Health and Safety Management System.

INTRODUCCIÓN

La Asociación de Pequeños Mineros Artesanales y Contratistas de (APMINAC) Pulpera -Arequipa, en los últimos 5 años, viene registrando un incremento de los accidentes laborales los cuales son reportados en cada guardia de trabajo. Los siguientes riesgos críticos encontrados son: manipulación de materiales, desprendimiento de rocas, caída de personal, gases o ventilación deficiente, tránsito de vehículo motorizado, maquinaria en movimiento, caída de objetos, energía eléctrica, sustancias peligrosas, carga y descarga de mineral o desmonte, explosivos, derrames y deslizamiento, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001, ya que de esta manera se logrará integrar el diagnóstico situacional de los procesos para tener un resultado eficaz y alcanzar la mejora continua, y fomentar una cultura a los trabajadores para la prevención de peligros y riesgos en el trabajo.

Es por ello que dentro de esta investigación se verá el Capítulo I donde se abordó el problema general siendo este la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018, el cual ayudará a reducir los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, por otro lado en el Capítulo II, se revisaron varios estudios acerca de la estructura del desarrollo de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018, en el sector de minería que servirá de guía en la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018, en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, asimismo en el Capítulo III, se revisó el tipo de investigación siendo esta una investigación aplicada, porque al realizar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001 ayudó a reducir los accidentes laborales de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera – Arequipa, finalmente en el capítulo IV, se revisó el análisis de resultados de los peligros críticos encontrados en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera, que viene hacer cinco, según los reportes y las inspecciones del área de trabajo en el año 2021, como son: De la manipulación de materiales y sustancias peligrosas, se tuvo 15 accidentes; del desprendimiento de rocas, 6 accidentes; de la carga y descarga de mineral e desmonte, 4 accidentes; la perforación, 2 accidentes y el tránsito de equipo se tuvo 1 accidentes, entre accidentes leves y temporales.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

En el sector de la minería, a nivel mundial, se ocasionan accidentes mortales, un gran número de trabajadores fallecen constantemente en situaciones laborales desfavorables lo cual se pudieron prevenir con anticipación a estos eventos indeseados, según el registro de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) diario mueren 7500 trabajadores mineros por condiciones de trabajo inseguras y 1000 por accidentes laborales (1). Esto nos indica que la minería es un trabajo muy peligroso y que las empresas no están en la total capacidad de proteger la integridad del trabajador, por ello, las organizaciones están sometidas a normas internacionales para evitar los riesgos y peligros en las actividades que realizan.

Es por eso, que la OIT resalta la problemática ya que afecta considerablemente la producción lo cual dificulta la competitividad en el mercado, por eso tiene como propósito crear la conciencia mundial de las consecuencias de los accidentes y enfermedades en el trabajo, asimismo, considera que la prevención es importante para mejorar la seguridad y salud ocupacional y que la implementación es una herramienta importante que todas las empresas deberían de tener ya que les permitirá mejorar sus actividades y aumentar la satisfacción del colaborador y cliente (2).

De igual manera, los accidentes laborales en minería en el Perú hoy en día enfrentan trabajos de alto riesgo, es por eso, que el costo para cubrir los accidentes que suceden diarios son carísimos y la carga económica se encuentra en un 4% del PBI anualmente. Por ello, las organizaciones deben de implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional con el propósito de tener un plan de control de los accidentes y que ayude a reducir los riesgos y enfermedades que se exponen los colaboradores, por eso, a nivel nacional las empresas poco a poco se están alineando a esta norma a fin de certificarse y cumplir con las leyes y normativas, por lo tanto, a las empresas les beneficia porque es más fácil integrar a otros sistemas de gestión y le brinda un fortalecimiento a la organización (2).

La Asociación de Pequeños Mineros Artesanales y Contratistas de (APMINAC) Pulpera-Arequipa, es una organización que se caracteriza por realizar

trabajos de extracción del oro (Onz./t) y en aspectos de seguridad y salud en el trabajo se encuentra en proceso de implementación. En los últimos 5 años se viene registrando un incremento de los accidentes laborales los cuales son reportados después de cada guardia de trabajo y está ocasionando pérdidas materiales que pueden ser mortales.

Al no contar con un sistema de gestión, los trabajadores de la Asociación de Pequeños Mineros Artesanales y Contratistas de (APMINAC) Pulpera, están expuestos a diversos peligros como químicos, físicos y biológicos, asimismo, las debilidades encontradas son las siguientes: la mala gestión en el mantenimiento preventivo de los equipos mineros, escasos equipos de monitoreo para la implementación del SIG y personal no calificado para el área de higiene ocupacional. Las amenazas encontradas son las siguientes: movimiento del personal de trabajo del área de operaciones de mina sin experiencia y generación de la contaminación al medio ambiente por las operaciones mineras. Los siguientes riesgos críticos encontrados son: manipulación de materiales, desprendimiento de rocas, caída de personal, gases o ventilación deficiente, tránsito de vehículo motorizado, maquinaria en movimiento, caída de objetos, energía eléctrica, sustancias peligrosas, carga y descarga de mineral o desmonte, explosivos, derrames y deslizamiento.

Señalado esto se confirma que la empresa minera no cuenta con el plan de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y tampoco realiza auditorías internas siendo, por lo tanto, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001, ya que de esta manera se logrará integrar el diagnóstico situacional de los procesos para tener un resultado eficaz y alcanzar la mejora continua, y fomentar una cultura a los trabajadores para la prevención de peligros y riesgos en el trabajo.

1.1.1. Problema general

¿Cuál es el resultado de la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera?

1.1.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el resultado de la evaluación de la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera?
- ¿Cuál es el resultado de la evaluación de los peligros críticos laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera?
- ¿Cuál es el resultado del diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018 para reducir los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

1.2.2. Objetivos específicos

- Describir la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.
- Identificar los peligros críticos laborales en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera.
- Diseñar el Sistema de Gestión de Seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

1.3. Justificación e importancia

Esta investigación surge porque en los últimos 5 años se viene registrando un incremento de los accidentes laborales, se presume que por el incumplimiento y una insuficiente incorporación de la ISO 45001, estas carencias vienen causando accidentes laborales los cuales son reportados después de cada guardia de trabajo y está ocasionando pérdidas materiales y accidentes del personal de la empresa que pueden ser mortales.

Por otro lado, se viene viendo afectado el lado económico de la empresa ya que estos accidentes laborales no solo afectan al personal de trabajo, si no que provocan pérdidas materiales, por una falta de control en la seguridad y salud dentro de la empresa, esto ha hecho que en los últimos años se estime tanto recursos como dinero para enmendar estas pérdidas materiales.

Es por ello que la Asociación de Pequeños Mineros Artesanales y Contratistas de (APMINAC) Pulpera, tiene como propósito reducir los accidentes laborales, mediante la ejecución y cumplimiento de las actividades programadas de la identificación de peligro, evaluación de riesgos, capacitaciones, auditorías internas, inspecciones, evaluación riesgos y control en las actividades que realizan los trabajadores por medio de la implementación de un sistema de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018, con la finalidad de minimizar, prevenir futuros accidentes laborales y pérdidas materiales estableciendo las condiciones y medios necesarios para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

Una vez realizada la implementación de la gestión de seguridad, basada en la norma ISO 45001:2018, contribuyó a minimizar o eliminar los accidentes incapacitantes o mortales, ya que son estos dos tipos de accidentes que ocasionan pérdidas humanas como también económicas, cuando suceden accidentes de estos tipos la empresa paraliza las operaciones impidiendo la producción de mineral, y como consecuencia todo la atención de la empresa se enfoca a la investigación del evento ocurrido por un periodo de tiempo mayormente de un mes a más dependiendo de la gravedad del accidente y en dicho periodo de tiempo se realiza capacitaciones de seguridad al trabajador, lo cual está bien pero haciendo un valuación se llega a la conclusión de que se pudo haber evitado estos accidentes con un adecuado control de los riesgos críticos, además a esto se le suma que frente a este evento la empresa está sometida a sanciones impuestas por parte de la Sunafil.

1.4. Hipótesis

¿Cómo influye la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, Arequipa–2021?

Ho: La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Basado en la Norma ISO 45001:2018 no influye de manera significativa en la reducción de los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, Arequipa-2021.

Ha: La implementación un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Basado en la Norma ISO 45001: influye de manera significativa en la reducción de los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, Arequipa-2021.

1.5. Identificación de variables

1.5.1 Variable independiente

Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Basado en la Norma ISO 45001:2018

1.5.2 Variable dependiente

Reducción de los accidentes laborales

1.6. Operacionalización de variables

Tabla N 1: Operacionalización de variables

VARIABLES	DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VI: Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Basado en la Norma ISO 45001:2018.	Consiste en la aplicación de un Sistema de Gestión Integral, teniendo como base a la Norma ISO 45001:2018, que se basa en la aplicación de políticas y procedimientos importantes para alcanzar las metas proyectadas, del mismo modo proporciona a la organización la información adecuada para gestionar responsabilidades de seguridad óptimas en el trabajo y para el trabajador (5).	Diagnóstico situacional	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas de Seguridad y Salud Ocupacional - Procesos eficientes
		Condiciones de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la norma - Infraestructura - Relaciones interpersonales
		Desempeño laboral	<ul style="list-style-type: none"> - Rendimiento - Competencias - Aptitudes
VD: Reducción de los accidentes laborales.	La empresa minera tiene el deber y la obligación de cumplir con la legislación vigente, enfocándose en la prevención de accidentes por medio del desarrollo de sistemas preventivos con la ayuda de elementos como el diagnóstico, identificación, evaluación, análisis, diseño y el plan de acción para la mejora continua, a fin de prevenir y controlar los accidentes e incidentes laborales dentro de la empresa minera (3).	Índices de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> - Incidentes - Medidas preventivas - Medidas correctivas
		Índices de eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Productividad - Eficacia - Rapidez

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Roberto Oviedo y otros autores en su artículo científico titulado “Seguridad y salud laboral: una revisión en el contexto actual, a propósito de la nueva ISO 45001” en su investigación revisó la situación de la seguridad y salud ocupacional y por ello, se basó en los accidentes de trabajo que se dan a nivel mundial y que generan mayor pobreza en la sociedad y para evitar se debe seguir un ritmo de desarrollo sostenible haciendo uso de las ventajas de seguridad y la salud ocupacional y relacionar conocimientos para lograr la prevención de los riesgos ya que al lograr la implementación mejora las condiciones de trabajo. Por esta razón los programas de seguridad en el trabajo y la infraestructura se deberían desarrollar adecuadamente utilizando el enfoque no legislativo para completar los requisitos legales, porque para la ISO 45001 es primordial la salud y seguridad ocupacional ya que con el desarrollo de la industria y tecnología son nuevos desafíos, que tendrá que enfrentar. Se concluyó que existe una adecuada relación del desarrollo sostenible con la productividad porque generan una correcta práctica de gestión y nos recomienda investigar más sobre los problemas físicos y psicológicos en el trabajo (4).

Según Elizabeth Reyes y otros autores en su tesis titulado “Análisis técnico de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector de minería subterránea en el municipio de Muzo, Boyacá-Colombia” analizó las leyes para los altos porcentajes de accidentabilidad y mortalidad, para esto se recopiló información secundaria y confiable. Para el estudio comenzaron desde los requerimientos legislativos hasta lograr la implementación y la empresa estaba comprometida con la participación de los colaboradores, asimismo, la información era documentada y actualizada cada año, y también era muy importante actualizar los accidentes ya sea de evento ambiental, cambios en los procesos de trabajo o instalación de equipos y maquinarias. La tesis concluye que se realizó planes de ventilación, contingencia, emergencia, prevención, mantenimiento, sostenimiento para el uso adecuado de compuestos químicos,

aceites, combustibles, y estar siempre en comunicación para garantizar la ubicación de los trabajadores y monitorear el ambiente identificando todos los impactos que genera cada actividad (5).

Según Pablo Rivera en su tesis titulado “Sistema de gestión de riesgos laborales con base en la norma ISO 45001 en la Empresa Nacional Minera-Quito” diseñó el SST y aplicó todos los requisitos legales de la norma para esto se estudió a 6 colaboradores en la cual la organización contaba con un 53% de cumplimiento con la norma. Para el estudio se realizó la recolección de datos de la empresa y se aplicaron encuestas para identificar si era necesario la implementación, y en la cual se verificó que presentaban necesidades de cómo enfrentar los riesgos, peligros y oportunidades, competencias, comunicación, información documentada y auditoría interna; luego diseñó los requisitos faltantes. Se concluye que se logró reducir los accidentes e incidentes y lograron prevenir los riesgos laborales y mediante la mitigación de los riesgos y peligros. Se recomienda fomentar una cultura para la prevención y reducción de los riesgos laborales para que los trabajadores se sientan seguros al realizar sus tareas (6).

Según Zulma Gil y otros autores en su artículo científico titulado “Sistemas integrados de gestión en el sector minero” identificó las ventajas del SIG de calidad y seguridad ocupacional a partir de una revisión bibliográfica y nos menciona que la norma es favorable para lograr el desarrollo y objetivos propuestos por las organizaciones ya que identificaron las situaciones críticas, el rendimiento, la administración, gestión de los recursos y el ingreso de la empresa a nuevos mercados laborales. En el sector minero ayuda a gestionar en forma integrada para lograr la protección de los trabajadores y la mejora las prácticas ambientales. Los resultados obtenidos indican que lograron aumentar los procesos de la empresa y menciona que el liderazgo de la alta dirección juega un papel muy importante en la empresa para lograr el cumplimiento de los objetivos y que para la empresa les genera beneficios estructurales, económicos y culturales y de esta manera se obtiene una mayor eficiencia y mayor coordinación en la organización. Asimismo, en la minería mejora la participación y comunicación de los colaboradores (7).

Según Vargas en su tesis titulada “Implementación de la Norma ISO 45001 en el equipo de perforación N°6 de ENAP Magallanes-Chile” desarrolló e implementó el sistema de seguridad y salud en el Equipo de Perforación N°6 de ENAP Magallanes, para un grupo de 50 personas con la finalidad de reducir la accidentabilidad durante las operaciones de perforación en el sector de la industria petrolera chilena, La tesis concluye que la utilización de un plan de sistema de administración en SST bajo la norma ISO 45001, tiene una influencia favorable en la prevención de peligros y riesgos de las actividades de perforación petroleras de la empresa (8).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Ricardo Veliz en su tesis titulada “Implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad, Salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la Compañía Minera Casapalca S.A.” Se determinó el SST en las diversas áreas de la empresa minera para lograr optimizar la prevención, reducción de accidentes y salud ocupacional. Para lo cual indica que fue muy importante realizar la capacitación y motivación de los trabajadores para mejorar su desempeño en temas de seguridad, asimismo, se logró reforzar las funciones de la alta dirección en liderazgo y con ello se busca prevalecer las diversas circunstancias para poder alinear el desempeño. La tesis concluye el plan de SST mejora las condiciones laborales y crea una cultura de prevención de peligro en los colaboradores porque son entrenados para sus respectivos área de trabajo y tienen conocimiento de los objetivos, los programas y políticas de SST y con esto nos asegura su participación para lograr la mejora continua de la empresa (9).

Según Edil Carvajal en su tesis titulada “Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en base a la norma ISO 45001:2018 para cumplir con el D.S. 023-2017-EM de M&B Minera SAC-Compañía Minera Santa Luisa S.A. – 2019” evaluó el liderazgo y participación de los colaboradores para lograr el cumplimiento con la normativa y lograr condiciones seguras en el trabajo y en cual se resaltó el compromiso de la empresa y sus trabajadores para lograr el cumplimiento con la normativa. Para lograr la implementación se realizaron herramientas de gestión y logró diseñar

el sistema de gestión de seguridad logrando así una cultura confiable de seguridad (10).

Según José Arizapana en su tesis titulada “Implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 para la empresa minera EMITMA S.R.L. Ananea-Puno” realizaron un diagnóstico inicial y diseñó la implementación que era muy importante para la empresa para poder llevar sus operaciones mineras más seguras, reducir la pérdida de personal y evitar las paralizaciones de actividades y con ello reducir las tasas de accidentabilidad. En la que se concluye que durante los 12 meses de implementación fue necesario realizar tres auditorías externas en las que comprenden el seguimiento de los estándares de seguridad y salud ocupacional, seguimiento continuo de seguridad y salud ocupacional de la empresa minera y finalmente la auditoría de certificación de la ISO 45001. Además, el costo de inversión fue de 41 0080 soles (11).

Según Enrique Alvitez en su tesis titulada “Implementación de la Norma ISO 45001:2018 en la empresa Stracon Z.A-Toromocho para reducir el índice de accidentabilidad” analizó los requisitos de la normativa internacional con la finalidad de implementar y controlar el sistema de gestión de seguridad para reducir los riesgos laborales en la operaciones de proyectos de construcción porque en esa área se registra accidentes ocupacionales, para lo cual hizo procedimientos de inducción, capacitación y entrenamiento personal. Para lograr la implementación realizó documentos y estrategias para comprobar el cumplimiento de la norma ISO 45001 y adicionó algunos requisitos faltantes registrados en el diagnóstico inicial, además, por medio de gráficas y datos estadísticos se ve la efectividad porque el índice de frecuencia de accidentes después de la implementación fue igual a cero (12).

Según Merlin Cruz en su tesis titulada “Implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo - ex mina Colqui-Huarochirí”, determinó los indicadores de seguridad ocupacional para reducir y controlar los activos y pasivos mineros, ya que en la fase de cierre de mina existe un alto riesgo de sufrir un accidente. Asimismo, para lograr la implementación se realizó capacitaciones y charlas diarias para lo cual fue muy importante la participación del trabajador, ya que con toda la información que se les brindaba los resultados eran positivos

en las encuestas y cuestionarios que se les aplicaba. Gracias a esta implementación los trabajadores lograron reorganizarse, a valorar más la integridad personal y a reducir los accidentes en un 90.18%. Por otro lado, la implementación en la unidad minera ofrece condiciones seguras de trabajo con un 92.86% de aprobación por los trabajadores y además un 56.25% señala que tienen un ambiente laboral muy seguro (13).

Según Ormeño en su investigación realizada en Junín y titulada “Sistema de Gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, para controlar peligros y riesgos en las canteras de la empresa minera Volcán S.A.A. Junín -2021”, donde el objetivo principal fue comprobar en qué medida la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente mejora el control de peligros y riesgos en las canteras de la Empresa Minera Volcán, y se concluyó que la implementación del sistema de seguridad mejoró el control de peligros y riesgos en las canteras de la empresa Volcán, asimismo las dimensiones de política preventiva, organizaciones preventivas, planificación e implementación, evaluación de actuaciones y revisión por la dirección se dieron de manera positiva minimizando riesgos y peligros (14).

2.1.3. Antecedentes regionales y locales

Según Calle y otros autores en su investigación realizada en el departamento de Arequipa y titulada “Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para establecer protocolos y procedimientos en la gerencia de operaciones-SEDAPAR S.A en base a la Norma ISO 45001 en Arequipa - 2019”, donde se tuvo como objetivo principal aplicar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo (SGSST) para establecer protocolos y procedimientos en la Gerencia de Operaciones de SEDAPAR SA. Arequipa 2019, concluye así que la propuesta en la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo para establecer protocolos y procedimientos en la Gerencia de Operaciones de la empresa SEDAPAR S.A en base a la Norma ISO 45001 en la ciudad de Arequipa-2019, se logra la continuidad de los servicios teniendo en cuenta la seguridad y salud en el trabajo en dicha gerencia (15).

Según Ccallo en su tesis titulada “Implementación del Plan de Seguridad basado, en el comportamiento para la Empresa Minera Aurífera Esperanza Caylloma, Arequipa-2018”, donde el objetivo principal fue implementar un sistema de Gestión de la Seguridad Basada en el comportamiento de los trabajadores, para reducir los accidentes de trabajo en la Minera Aurífera Esperanza, de la cual se concluyó que con la ayuda del estudio se demostró que es posible implementar la metodología de SGBC en una organización para mejorar las conductas laborales de los trabajadores y reducir las ocurrencias de accidentes. Alcanzó un 90% del cambio de conductas en la minera Aurífera Esperanza y por otro lado cumplir la empresa con un 85%, con los lineamientos de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Norma OHSAS 18001:2007, la ISO 45001:2018, la Ley N° 29783 y los reglamentos de los decretos DS 005-2012-TR y DS-024-2016-EM (16).

Según Aguilar en su investigación titulada “Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo Basado en la Norma ISO 45001:2018, Caso: Empresa Metal Mecánica Máquinas S.A. - Arequipa”, donde el objetivo principal fue diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 SST, para reducir los índices de accidentabilidad y disminución de los costos por accidentes en la empresa MAQUINSA S.A, del cual se concluyó que el planteamiento del diseño del Sistema de Seguridad y salud en base a la Norma ISO 45001:2018, donde se planifica la implementación del nuevo sistema a través de fases, dentro de los cuales se describe registros de procedimientos, mapeando los peligros asociados a las actividades a fin de prevenir accidentes de los cuales se validaron para un resultado aceptable (17).

Según Silva en su investigación titulada “Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base a la Norma ISO 45001:2018 en la Empresa Minera MACDESA S.A. – Arequipa 2021”, donde el objetivo principal es determinar la propuesta de Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa Minera MACDESA S.A., de acuerdo con la Norma ISO 45001 para un eficiente funcionamiento, aumento de la productividad, mejora de la calidad de vida de los trabajadores y mejora continua, donde se concluyó que la independización en la implementación del

SGSST basado en la norma ISO 45001:2018 y el manual que reglamenta su accionar en materia de seguridad y salud ocupacional, favorecen positivamente en la gestión, porque es más entendible, y practicable por los colaboradores de la Empresa Minera MACDESA S.A (18).

Según Mamani en su investigación titulada “Implementación de la norma ISO 45001:2018 para el mejoramiento del sistema de gestión de seguridad de la empresa CEMSA Perú S.A.C. Arequipa, 2021”, donde el objetivo principal es formular la propuesta de los requisitos de la norma ISO 45001:2018 para el mejoramiento del sistema de gestión de seguridad de la Empresa Cemsa Perú S. A. C. y realizar la auditoría correspondiente, donde se concluyó que el logro de la norma ISO 45001:2018 propuesto para el mejoramiento del sistema de gestión de seguridad de la empresa Cemsa Perú S.A.C. se realizó con la formulación de la documentación según lo establecido en los requisitos de la norma, además esto se ve evidenciado en la certificación otorgada, indica que el sistema de gestión de SST ha presentado mejoras (19).

Según Minaya en su tesis titulada “Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional para los trabajadores de la Compañía Minera Ares S.A.C, en el área de mantenimiento Arequipa, 2022”, donde el objetivo principal es establecer la relación entre la seguridad y la salud ocupacional en la Compañía Minera ARES S.A.C., donde se concluyó que una vez de haber realizado el levantamiento de la información se puede afirmar que es indispensable implementar un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera ARES S.A.C, porque se tiene un alto número de actos y condiciones, es importante que la implementación del sistema de Seguridad y Salud ocupacional, debe incluir a las normas de la ISO 45001 y la Ley N° 2978 (20).

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Empresa APMINAC Pulpera

Viene hacer una de las unidades de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera S.A.C. realiza sus ejercicios mineros en el cerro llamado Ichopampa, en la margen izquierda de la trocha Fullapa, cerca del anexo de Pausa. Se encuentra en el distrito de Caylloma, provincia de Caylloma, del departamento de Arequipa, a una altura de 4.800 metros sobre el nivel del mar. Actualmente la empresa no cuenta con un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.2.2 Peligros críticos

Es todo acto que tiene la capacidad o viabilidad de hacernos daño; ya sea directamente o afectando los bienes. Además, el peligro no siempre se presenta necesariamente en los objetos, sino en la actividad equivocada, insegura o negligente en que se maneja o se interactúa. Los peligros existentes en el trabajo o en nuestro entorno, y esto puede provocar accidentes o cualquier tipo de evento, y que estos a la vez provocan heridas, daños físicos o psicológicos, traumatismos, siendo una amenaza para nuestra integridad y salud (21).

El peligro crítico. también se le denominado como peligro significativo, es un tipo de peligro que tiene como probabilidad de ocurrencia muy alta que genera un efecto perjudicial a la salud de los trabajadores de la empresa, por ello ante una evaluación situación de la seguridad y salud en el trabajo de una empresa son las que se muestran con mayor cifra en la evaluación estadística de los accidentes e incidentes (22).

Si evaluamos el punto de control del peligro y esta afecta de forma directa a la seguridad humana, se denomina también como un peligro crítico ya que su probabilidad de afectar a la seguridad de los trabajadores es muy alta para ello se tiene que desarrollar las gestiones lo más antes posible a fin de poder controlar con medidas preventivas y correctivas (23).

2.2.3 Identificar los peligros

La identificación de los peligros se puede desarrollar en las actividades laborales, con el objetivo de que la empresa pueda crear las características y controles, por tal motivo la implementación de la matriz de riesgos es fundamental para determinar las valoraciones y calificaciones de los riesgos en cada actividad que incluye las operaciones mineras (21).

Los tipos de peligro más frecuentes son:

- Peligros químicos: Son todas las sustancias y elementos que, al estar en contacto con el organismo, ya sea por absorción, inhalación e ingestión, puede ocasionar quemaduras, intoxicación y lesiones, dependiendo del nivel de concentración y el tiempo de exposición, como: polvos orgánicos e inorgánicos, humos, gases y vapores (21).
- Peligros físicos: Son todos los factores ambientales que dependen de las características físicas como: ruido, iluminación, temperaturas extremas, vibraciones y radiaciones, que afectan los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que esto depende de la intensidad y el tiempo de exposición (21).
- Peligros biológicos: Son todos los agentes orgánicos como: los hongos, parásitos, virus y bacterias presentes en lugares laborales, que pueden generar reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas e intoxicaciones (21).

2.2.4 Accidentes laborales

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo (24).

Es un accidente de trabajo es cualquier lesión en el cuerpo que el empleado o trabajador experimenta en el evento no deseado como resultado del trabajo que viene desarrollando, esta definición ayuda a llevar la contabilidad de

todos los accidentes de trabajo, sin embargo, se debe tener en cuenta el marco normativo vigente (25).

2.2.5 Causas de los accidentes laborales

- Causas inmediatas: Son condiciones que se dan fuera del trabajo y que producen un accidente de trabajo, por ejemplo: aquellas prácticas o acciones incorrectas realizadas por el colaborador que no sigue de acuerdo al procedimiento escrito de trabajo seguro o al incumplir las normas de la ISO 45001 y que en consecuencia causa un accidente (26).
- Causas básicas: Están relacionados a los factores personales como: las fobias, miedos y tensiones presentes en el trabajador y a los factores de trabajo como: las condiciones del área de trabajo (turnos de trabajo, materiales, equipos, mantenimientos, comunicación, organización, logística, supervisión, etc.) y medio ambiente de trabajo (26).
- Falta de control: Son aquellas falencias o debilidades de la empresa para organizar y administrar el sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional (26).

2.2.6 Incidentes laborales

Viene hacer todo acontecimiento repentino que se desarrolla por las actividades ejecutadas en la empresa que pueda producir una lesión orgánica, una perturbación práctica o mental, una incapacidad o un fallecimiento, los cuales se pueden producir cuando se traslada el trabajador de su estadía al área de trabajo, durante la ejecución de sus funciones de trabajo y por último también considerable si se produce dentro de las actividades de recreación (27).

2.2.7 Diseño de Implementación de ISO 45001:2018

Elaboramos la documentación necesaria para que tu organización esté alineada al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo requerido por la norma ISO 45001:2018. Entre otros documentos, desarrollamos una política de SST, propondremos objetivos de SST acompañados de programas de SST, planes de preparación y respuesta ante emergencia, procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos de SST, procedimiento de

investigación de accidentes, etc. a la legislación de SST aplicable a tu organización (28).

2.3. Bases teóricas científicas

2.3.1. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Consiste en fomentar un proceso coherente y organizado, con vistas a una mejora continua, para anticipar, percibir, evaluar y controlar todos los peligros que puedan influir en la seguridad y salud en el trabajo. El SGSST debe ser impulsado y llevado a cabo por el jefe de seguridad y también por la alta gerencia, con el apoyo de los mismos trabajadores, garantizando la utilización de medidas de seguridad y salud en el trabajo, la mejora de la conducta de los trabajadores, las condiciones del ambiente de trabajo y el control viable de los riesgos y peligros en el entorno laboral (29).

Este sistema de gestión se debe centrar en el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar). En planificar debe organizarse para trabajar sobre la seguridad y salud de todos los trabajadores, distinguiendo deficiencias para luego ser mejoradas con ideas de solución. El hacer hay que ejecutar las medidas dispuestas, y en verificar debe realizarse un estudio de los métodos y actividades ejecutados para lograr los resultados ideales. El actuar de las actividades de mejora deben completarse para obtener las mejores ventajas para la seguridad y salud de los trabajadores (29).

2.3.2. Norma ISO 45001:2018

La adopción de un sistema de gestión de SST tiene como objetivo permitir a una organización proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables, con un enfoque que permite prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo y mejorar continuamente su desempeño se la SST (30).

El propósito de un sistema de SST es proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y oportunidades para la SST. El objetivo y los resultados previstos del sistema de gestión de la SST son prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores y proporcionar

lugares de trabajo seguros y saludables; en consecuencia, es de importancia crítica para la organización (31).

Los procesos que contempla la Norma ISO 45001 – 2018, son:

- Participación de todos los empleados de la empresa.
- La identificación de los peligros, por medio de la participación de todos los empleados de la empresa.
- Análisis de todos los riesgos para el SST
- Identificación de las oportunidades para el mejoramiento del SST
- Determinar y aplicar los requisitos legales vigentes.
- La comunicación interna y externa ante un evento no deseado.
- Eliminación de los peligros y minimizar los riesgos del SST.
- Enfoque para anticiparse a los problemas de seguridad mediante la gestión al cambio.
- La seguridad debe integrarse en el costo del producto ya que no viene hacer un gasto más bien una inversión.
- Las empresas contratistas deben también incorporar criterio de la SST en sus actividades.
- Desarrollo de la preparación y respuesta ante emergencia
- Análisis y evaluación del desempeño de trabajo del SST, para determinar los puntos débiles a mejorar.
- Evaluación y seguimiento del cumplimiento del SST.
- Análisis de las desviaciones del SST, reflejadas en las no conformidades incidentes y acciones correctivas.

2.3.3. Beneficios de la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.

- Reducir los accidentes laborales y sus costos de sanciones entre otros.
- Proporcionar un área de trabajo seguro para el trabajador.
- Minimizar el abandono del puesto de trabajo.
- Eficiencia en la producción.
- Eficiente comunicación y participación del empleado.

- Enriquece la imagen de la asociación
- Enriquece la imagen de la asociación en función a los inversionistas y accionistas.
- Adquiere un valor agregado a la empresa.

Asimismo, la norma ISO 45001 indica que los requisitos y estándares se deben mejorar continuamente el Sistema de Gestión de la Salud y Seguridad Ocupacional; para definir los términos y definiciones tienen que ser fáciles de entender que facilitan la administración de la salud y seguridad ocupacional de la empresa (32).

2.3.4. Proceso de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

1. Recolección de la información en seguridad por lo general son los reportes de incidentes.
2. Realización de los documentos de seguridad por lo general son los PETS, PETAR, entre otras más herramientas de gestión en seguridad.
3. Las capacitaciones al personal de seguridad y a los trabajadores.
4. Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
5. La auditoría interna ayuda a corroborar el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo para mejorar o agregar valor al trabajo realizado.
6. Revisión por la organización, la alta gerencia es la encargada de dar el visto bueno a los trabajos realizados a fin de corroborar el logro de los objetivos y metas trazadas en la implementación del SGSST.

2.3.5. Estructura de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

1. Objetivos del SIG, son todos los objetivos en relación al SIG, que son en función a las actividades de la empresa.

2. Referencias normativas, son todas las normas legales y vigentes empleadas para la implantación del SGSST, bajo la Norma ISO 45001.
3. Términos y definiciones: es la conceptualización de todos los términos utilizados en la implantación del SGSST, bajo la Norma ISO 45001.
4. Contexto de la organización, viene hacer la organización y su contexto en el cual se desarrolla de manera estructural distinguiendo las áreas de trabajo, también viene a tallar las necesidades y expectativas de los trabajadores
5. Liderazgo, toda empresa tiene un líder y está representada por la alta gerencia, con respecto a los jefes de área, supervisores y trabajadores, el trabajo sinergia es lo que ayudará a mejorar la seguridad en la empresa.
6. Planificación, en esta sección se parte de los riesgos y oportunidades de mejora, luego el planteamiento de objetivos, metas y programas anuales de seguridad, como último se evalúa la planificación del control de objetivos del SGSST.
7. Apoyo, aquí se da a conocer los recursos del plan presupuestal anual enfocados a la ejecución de seguridad.
8. Operación, se planifica y se controla todos los riesgos y peligros críticos, se prepara la respuesta a emergencias en la empresa.
9. Evaluación del desempeño, se cumple con cuatro términos fundamentales: el seguimiento, medición, análisis y evaluación.
10. Mejora continua. Aquí se da replanteamientos de los objetivos y metas del SGSST basado en la Norma ISO 45001, con la finalidad de mejorar la implementación realizada.

2.3.6. Relación de la estructura de la implementación del SGSST con ciclo del PDCA

Una vez identificados los peligros críticos es aquí donde se verifica la efectividad de la implementación del Sistema Integrado de Gestión en base a la Norma ISO 45001:2018, con apoyo del Ciclo PDCA. En la

siguiente tabla se muestra la estructura de la implantación del SGSST y la interacción del ciclo del PDCA respectivamente.

En la siguiente figura se muestra el diagrama del SIG:



Figura N 1: Diagrama de Sistema Integrado de Gestión

Fuente: Norma ISO 45001:2018 (30).

2.4. Definición de términos básicos

2.4.1. Peligro

Situación con potencial para causar lesiones en la salud de una persona, también en el medio ambiente o a la propiedad (33).

2.4.2. Riesgo

Es la combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosas relacionadas con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud, que pueden causar los eventos o exposiciones, por otro lado también se debe tener en cuenta que la amenaza sumado con la vulnerabilidad nos da como resultado el riesgo, la amenaza es la condición peligrosa que puede

ocasionar un daño y la vulnerabilidad es la carencia susceptibles a efectos dañinos (33).

2.4.3. Control del riesgo

Es la toma de decisiones mediante un proceso basado en la información extraída en la evaluación de riesgos, con el objetivo de disminuir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la necesidad de su consistencia y la evaluación periódica de su eficacia en el campo (34).

2.4.4. Evaluación del riesgo

Es la interacción de la prueba de distinción de los peligros que permite estudiar el nivel, el grado y la gravedad, obtenidos de los datos fundamentales con el objetivo de que la organización, colaboradores del proyecto, los obreros e invitados, puedan perseguir una elección adecuada sobre la oportunidad, prioridad y el tipo de acciones preventivos para eliminar la posibilidad o la proximidad del daño (34).

2.4.5. Entorno de trabajo

Lugar fuertemente influenciado por la organización, donde un individuo debe estar o ir por razones de trabajo, es el entorno en el que un trabajador realiza su actividad (35).

2.4.6. Alta dirección

Persona o conjunto de personas que dirigen y controlan una asociación al nivel más elevado, viene hacer la administración superior que está formada por la elección de los representantes de la empresa con el cargo más alto dentro de la empresa (36).

2.4.7. Eficacia

Es la capacidad de una organización para alcanzar las metas u objetivos que se ha fijado, cuanto más hábil sea una organización para cumplir sus objetivos monetarios predefinidos, más factible será (37).

2.4.8. Auditoría

Es el proceso de forma sistemático, documentada e independiente para adquirir pruebas de auditoría y evaluar imparcialmente para decidir el grado de cumplimiento de los criterios de auditoría, viene hacer una revisión del proceso por medio de la verificación o validación para aprobar o no una actividad según las normas legales vigentes (38).

2.4.9. Mejora continua

Acción recurrente para seguir perfeccionando el desempeño de los trabajadores en sus actividades, es una forma de abordar un enfoque a mejorar los procesos operativos que tienen como base la supervisión continuamente de las operaciones e ir solucionando problemas a fin reducir costos, generar oportunidades de mejora, entre otros más factores que en suma permiten la optimización (39).

2.4.10. Riesgo crítico

Son aquellas actividades consideradas de alto riesgo, ya que han sido motivo de la generación de accidentes últimamente en sectores como la minería, industrias, etc. La gestión de los riesgos críticos se desarrolla identificando los riesgos predominantes en la organización (40).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

3.1.1. Método general

Según Hernández Sampieri en su libro titulado “Metodología de la investigación” señala que el método científico, se define como una investigación sistemática, controlada, empírica y a su vez crítica de proposiciones hipotéticas relacionadas a fenómenos naturales (41).

Es método general es el método científico, porque la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001 se construye a base de datos empíricos de las actividades desarrolladas para luego ser almacenadas y evaluadas en función a los accidentes e incidentes ocurridos en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

3.1.2. Método específico

Según Peter Feinsinger en su artículo titulado “Metodologías de investigación en ecología aplicada y básica: ¿cuál estoy siguiendo, y por qué?” señala que el método hipotético-deductivo, se enfoca en la elaboración de la hipótesis para luego explicar el fenómeno y someterla a pruebas en un experimento (42).

El método específico por emplear es el método hipotético-deductivo, porque está basado en la observación, experimentación y estudio de diferentes situaciones laborales y ambientales para poder llegar al resultado obtenido, Asimismo, se deduce que al implementar la Norma ISO 45001:2018 ayudó a reducir los accidentes e incidentes laborales de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

3.1.3. Tipo de investigación

Según Hernández Sampieri en su libro titulado “Metodología de la Investigación” señala que una investigación de tipo aplicada es el que establece criterios claros empíricos para su respectiva evaluación que se caracteriza en

buscar soluciones y generar cambios a un problema específico en la sociedad (41).

El tipo de investigación es aplicada, porque al realizar la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001 ayudó a reducir los accidentes laborales de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera-Arequipa.

3.1.4. Nivel de investigación

Según Carlos Muñoz en su libro titulado “Los alcances de una investigación” señala que el nivel explicativo, está orientado a tratar las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales, se centra en dar sentido por qué se produce el fenómeno y en qué condiciones se produce, o por qué están conectados al menos dos variables (43).

El nivel de investigación es explicativo, porque da a conocer las deficiencias de la seguridad y el aumento de los accidentes, para mitigar y minimizar ello se realizó la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Basado en la Norma ISO 45001: 2018 que ayudó a reducir considerablemente los accidentes en la Empresa Contratista Minera Apmiac Pulpera-Arequipa.

3.2. Diseño de la investigación

Según Ana Martínez en su artículo titulado “Diseño de investigación. principios teóricos, metodológicos y prácticos para su concreción” señala que el diseño no experimental transeccional descriptivo, viene hacer cuando se tiene presente el tiempo en cual se recolectó la información de los datos, es decir recolectados en un momento determinado único, el propósito es describir las variables y su incidencia en la interacción en un momento dado (44).

El diseño de la investigación es no experimental transeccional descriptivo ya que se realizó la recolección de datos en un tiempo determinado para la evaluación situacional de los accidentes e incidentes y después de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001: 2018 para comparar las mejoras realizadas en la seguridad de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, Arequipa.

3.3. Población y muestra

Según Castro Márquez en su libro titulado “El proyecto de investigación y su esquema de elaboración” señala que si se tiene una población menor a 50 individuos, entonces la muestra es representativa a la población, menciona que se debe de tomar este criterio, ya que el grupo de análisis es menor (45).

La población y la muestra en la investigación viene hacer un total de 30 trabajadores de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, Arequipa.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Según Hernández Sampieri en su libro titulado “Metodología de la investigación” señala que la técnica observacional, se fundamenta en buscar e interpretar el medio de un individuo o grupo, describiendo sus respectivas cualidades, la técnica de la entrevista utilizada es la entrevista con informantes el cual se realiza con miembros determinados de un respectivo grupo a investigar y la técnica de observación directa, para obtener información fundamental, en relación al desarrollo de la investigación se recopilaron documentos de la empresa y otros materiales referidos al tema de investigación (41).

En la investigación se utilizaron las siguientes técnicas para la recolección de datos:

- Entrevistas: Se realizaron entrevistas con los jefes y trabajadores de la obra para identificar los riesgos de seguridad en la obra.
- Documental: Se han utilizado los registros de accidentes e incidentes de la empresa.
- Observación directa: Se observó que el área de operaciones es donde se observó que las actividades realizadas no se lleva un buen control de la seguridad, por ello es fundamental registrar por medio de la observación todos los accidentes e incidentes para realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPERC).

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Según Hernández Sampieri en su libro titulado “Metodología de la investigación” señala que un instrumento de medición es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente. La confiabilidad del instrumento se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales (41).

Los instrumentos utilizados son:

- Reporte de accidentes e incidentes: Es un formato donde se registran los accidentes e incidentes sucedidos en la empresa.
- Fuentes bibliográficas: Necesarias para la recopilación de bibliográfica y búsqueda electrónica por medio de una computadora.
- Observación: Aquí se utilizó hojas y lapicero para detallar lo observado y para anotar todos los datos importantes, como también para las inspecciones del área de trabajo de los trabajadores.

3.4.3. Materiales

Los materiales para utilizar en la recolección de datos según los técnicas e instrumento precisadas son los siguientes:

- Software office - Ms Word, se utilizó para la presentación de documentos incluido la investigación
- Software office - Ms Excel, se aplicó para los reportes estadísticos como para el análisis de datos.
- Laptop, se consideró para el procesamiento de datos.

3.4.4. Procedimientos

3.4.4.1. Etapa de pre-campo

Se realiza la evaluación situacional de los accidentes laborales de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera-Arequipa

El análisis FODA ayudó a determinar las cuestiones internas y externas que pueden ser perjudiciales, riesgosas, positivas y benéficas para el alcance de los objetivos de estrategia y resultado del sistema integrado de gestión, con la herramienta del análisis.

En la siguiente tabla se muestra el análisis FODA para la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera-Arequipa

Tabla N 2: Análisis del FODA

	OPORTUNIDADES	RIESGOS
INTERNO	<i>Fortaleza</i>	<i>Debilidades</i>
	<ol style="list-style-type: none"> Más de 10 años de experiencia en operaciones mineras en pequeña minería Involucrados en la cultura de seguridad Formación de la supervisión con capacitaciones actualizaciones de seguridad y operación. Personal con experiencia en la supervisión y trabajadores en temas de seguridad y operación minera. 	<ol style="list-style-type: none"> Mala gestión en el mantenimiento preventivo de los equipos mineros. Logística deficiente en el envío de materiales fuera de tiempo establecido. Escaso equipos de monitoreo para la implementación del SIG. No se tiene personal calificado para el área de Higiene Ocupacional
EXTERNO	<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
	<ol style="list-style-type: none"> Existe la posibilidad de ampliar el proyecto minero. Aumento de recursos y reservas por 5 años más. Trabajos en las operaciones mineras acorde al nivel internacional. Aprendizaje e intercambio del desempeño laboral dentro de la asociación para el aumento del desarrollo. 	<ol style="list-style-type: none"> Auditoría a cargo de la Osinergmin multas por incumplimiento del SIG. Caída de los precios de los metales. Movimiento del personal de trabajo. Generación de la contaminación por las operaciones mineras

Fuente: SIG de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera – Arequipa

El área de mayor influencia de los peligros y riesgos es el área de operaciones mina de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera-Arequipa, ya que esta área es donde se realizan los trabajos de extracción de mineral en las labores subterráneas.

A continuación, presentamos la revisión del estado situacional de las herramientas de gestión utilizadas en el área de operaciones mina

1. Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles (IPERC)

- IPERC de línea base, la actualización es anual según los peligros y riesgos encontrados durante todo el año de trabajos el cual está por actualizar.
- IPERC continuo, lo realizan todos los trabajadores como también los supervisores de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera para la identificación de evaluación y control de los peligros en el área de trabajo donde vienen desempeñándose.

2. Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS)

En este documento se especifica el correcto proceso de la actividad de trabajo a desarrollar desde el inicio, de forma secuencial, el cual es alineado al ANEXO 10 del D.S. 024-2016-EM, pero no se viene realizando según lo estipulado, por ello se debe de inspeccionar más seguido o contar con un cronograma de inspecciones o programa de inspección de SST, existe la urgencia en algunos casos la actualización de este documento en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

3. Análisis de Trabajo Seguro (ATS)

Esta herramienta de gestión en SST permite determinar el proceso adecuado de trabajo mediante la determinación del riesgo potencial y definir el control para el desarrollo de la actividad, este documento es efectuado siempre en cuando no se tiene un PETS, si la actividad de trabajo es recurrente la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, tiene que realizar el PETS en dicha actividad de trabajo.

4. Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR)

Esta herramienta de gestión en SST, es un documento firmado por cada turno de trabajo por el jefe de área y supervisor, respectivamente donde se desarrolla sus actividades, en las zonas muy peligrosas teniendo en cuenta al tipo de riesgo a que se están sometiendo.

5. Reporte de incidentes

Esta herramienta de gestión en SST ayuda en el reporte de accidentes e incidentes ocasionados por actos o condición, en el que se describe el tipo, por lo que se realiza una descripción del lugar, fecha y año en el cual se muestra el listado de peligros y riesgos a fin de catalogar de manera efectiva el reporte. Éste lo realizan todos los trabajadores de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, incluido jefes y supervisores en general.

3.4.4.2. Etapa de campo

En la etapa de campo se da la recopilación de datos realizados con las herramientas de gestión en SST, en su mayoría son en base al reporte de accidentes e incidentes de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera-Arequipa. El cual se llevará los siguientes controles de base de datos:

- Base estadístico de accidentes leves, incapacitantes y mortales
- Base estadístico de incidentes
- Base estadístico de actos y condiciones subestándar
- Base estadístico de horas trabajadas
- Base estadístico de reporte a emergencia
- Reporte de enfermedades profesionales/ocupacionales
- Análisis de los accidentes incapacitantes según código de clasificación.

Esta información ayudará a la elaboración de informes y reportes de campo de la seguridad y salud en el trabajo, mencionado los incidentes, accidentes o enfermedades profesionales como ocupacionales, según el formato de los anexos establecidos en el D.S. 024-2016-EM: como son las

tablas para notificaciones y anexos, código de clasificación y la tabla de días cargo.

3.4.4.3. Etapa de gabinete

En esta etapa se desarrolló la implementación de la Norma ISO 45001:2018 de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, teniendo como objetivo principal la reducción de los accidentes e incidentes laborales. En la siguiente figura se muestra la estructura de la implementación del SGSST basado en la norma ISO 45001.



Figura N 2: Estructura de la implementación del SGSST basado en la norma ISO 45001 - Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Fuente: SIG de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera – Arequipa

Una vez realizada la implementación se procedió a la evaluación del desempeño de las actividades desarrolladas por los trabajadores (46).

- Índice de la Frecuencia (I.F): Este índice se tiene en cuenta que no se incluyen accidentes que suceden en ida y retorno al centro de trabajo, ya que suceden fuera de las horas de trabajo. Con este índice se entiende que se mida la ocurrencia de accidentes dentro de la empresa, la fórmula para sacar este índice es la siguiente (46):

$$I.F = (N^{\circ} \text{ accidentes incapacitantes en el mes} \\ * 1000000)/HHT$$

- Índice de Gravedad (I.G): Este índice indica el número de jornadas perdidas por cada millón de horas trabajadas, en estas jornadas de pérdida se debe contabilizar especialmente los días laborales (46).

$$I.G = (N^{\circ} \text{ días perdidos por accidentes en el mes} \\ * 1000000)/HHT$$

- Índice de responsabilidad (I.R): Este índice representa la magnitud de las acciones y de qué manera se afrontan (46).

$$I.R = (I.F * I.G)/2$$

- Índice de Accidentabilidad (I.A): Este índice representa el número de accidentes ocurridos, es un parámetro claro e intuitivo para la dirección y trabajadores de una empresa (46).

$$I.R = (I.F * I.G)/1000$$

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Describir la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

La Asociación de Pequeños Mineros Artesanales y Contratistas de Pulpera Caylloma-Arequipa, no cuenta con una buena implementación de la norma ISO 45001, enfocada en la protección de la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores que desempeñan trabajos en los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020, por lo que se vio una deficiencia en el crecimiento de los accidentes incapacitantes leves y temporales, el cual dio como iniciativa implementar la Norma ISO 45001:2018 para minimizar los accidentes laborales. En la siguiente figura se muestran las estadísticas de los accidentes incapacitantes leves y temporales del año 2016 al 2020.

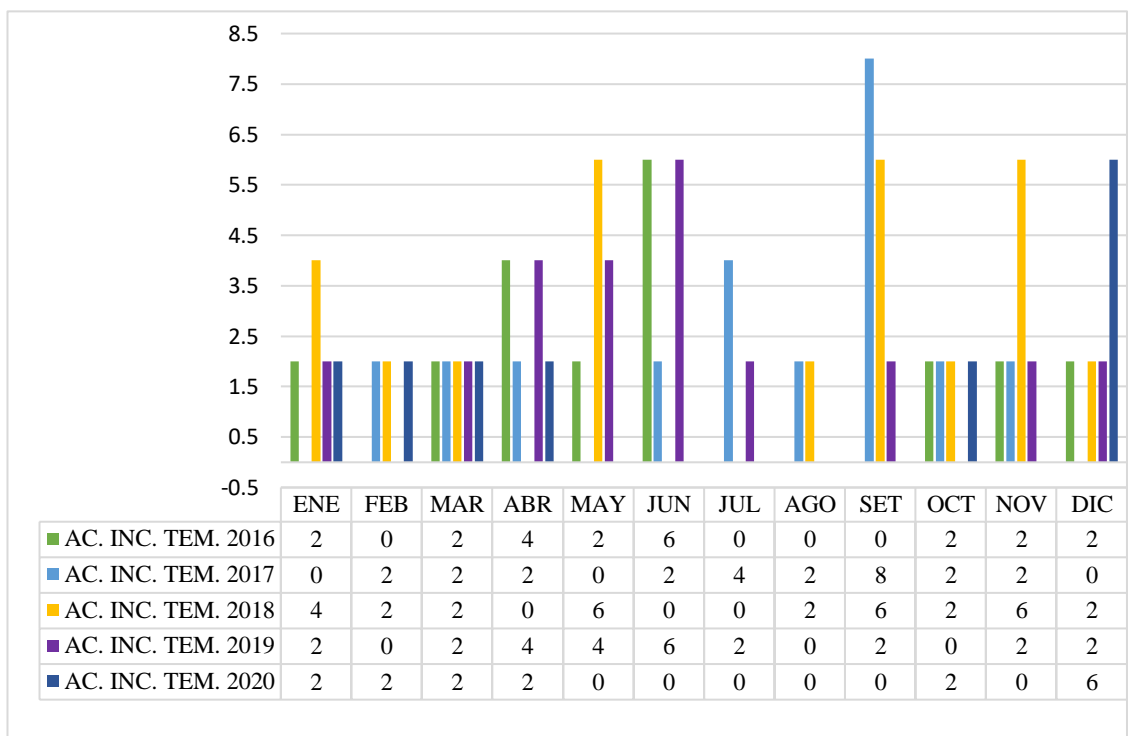


Figura N 3: Estadísticas de los accidentes incapacitante temporales del año 2016 al 2020 - Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Fuente: Elaboración propia

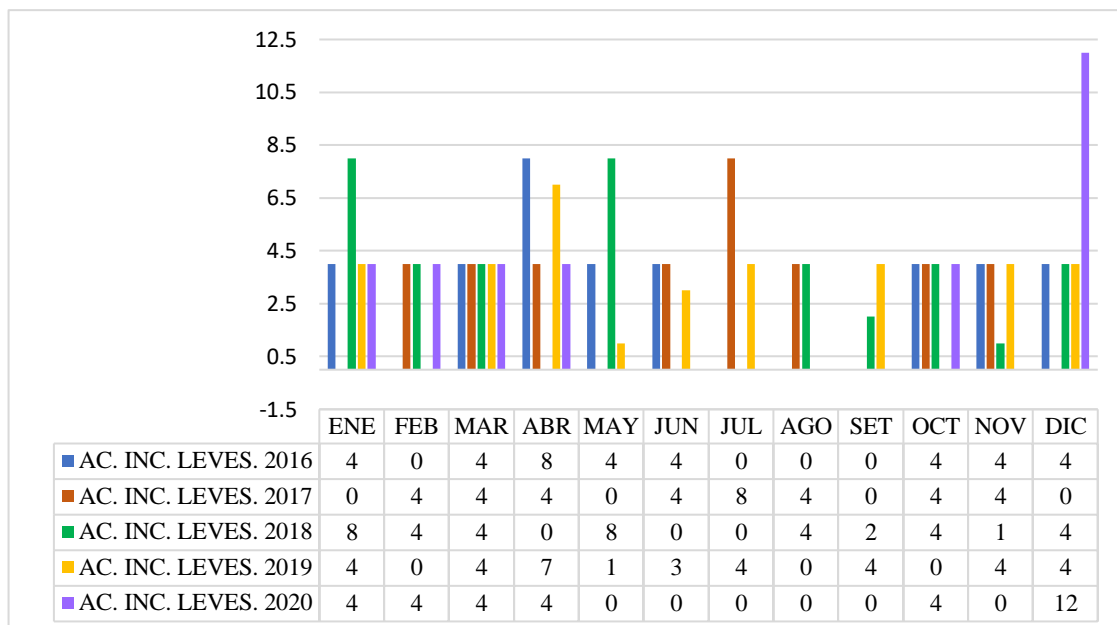


Figura N 4: Estadísticas de los accidentes incapacitante leves del año 2017 al 2021 - Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: De las figuras se muestran lo siguiente:

- Para el año 2016, se tuvieron 58 accidentes incapacitantes leves y temporales.
- Para el año 2017, se tuvieron 62 accidentes incapacitantes leves y temporales.
- Para el año 2018, se tuvieron 71 accidentes incapacitantes leves y temporales.
- Para el año 2019, se tuvieron 61 accidentes incapacitantes leves y temporales.
- Para el año 2020, se tuvieron 48 accidentes incapacitantes leves y temporales.

Los accidentes incapacitantes a comparación de los demás años anteriores, en el año 2020, se redujeron ya que se estaba prestando más atención a la seguridad y a su vez se empezó a realizar la parte de evaluación documentarias de la seguridad.

4.2. Identificar los peligros críticos laborales en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera.

La materialización de un accidente incapacitante leve o temporal, es a causa de los actos y condiciones subestándar ocurridos en el área de operaciones, en el año 2020 se reportó los siguientes accidentes incapacitantes como muestra en la siguiente figura.

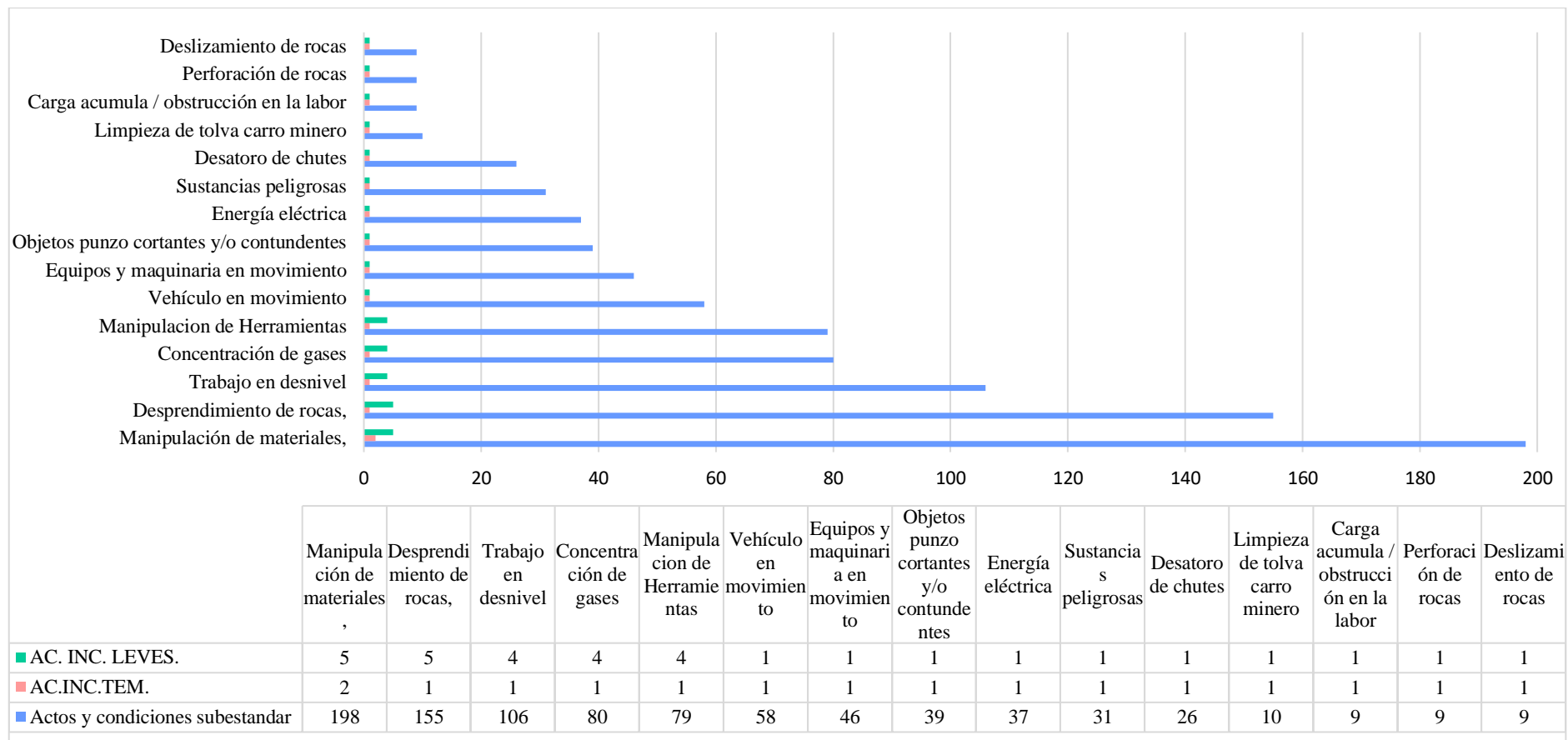


Figura N 5: Reporte de incidentes de los actos y condiciones subestándar del año 2020 - Empresa Contratista APMINAC Pulpera

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura se aprecia la identificación de 15 peligros críticos laborales de acuerdo al registro de los reportes de incidentes realizado por todos los trabajadores del área de operaciones de la Empresa Contratista APMINAC Pulpera, a continuación, se describen los peligros críticos laborales identificados y son los siguientes:

1. Manipulación de materiales, este peligro crítico cuenta con 198 actos y condiciones subestándar y 7 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
2. Desprendimiento de rocas, este peligro crítico cuenta con 155 actos y condiciones subestándar y 6 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
3. Trabajo en desnivel, este peligro crítico cuenta con 106 actos y condiciones subestándar y 5 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
4. Concentración de gases, este peligro crítico cuenta con 80 actos y condiciones subestándar y 5 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
5. Manipulación de herramientas, este peligro crítico cuenta con 79 actos y condiciones subestándar y 5 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
6. Vehículo en movimiento, este peligro crítico cuenta con 58 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
7. Equipos y maquinaria en movimiento, este peligro crítico cuenta con 46 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
8. Objetos punzo cortantes y/o contundentes, este peligro crítico cuenta con 39 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
9. Energía eléctrica, este peligro crítico cuenta con 37 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
10. Sustancias peligrosas, este peligro crítico cuenta con 31 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
11. Desatoro de chutes, este peligro crítico cuenta con 26 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
12. Limpieza de tolva carro minero, este peligro crítico cuenta con 10 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.

13. Carga acumula / obstrucción en la labor, este peligro crítico cuenta con 9 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
14. Perforación de rocas, este peligro crítico cuenta con 9 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
15. Deslizamiento de rocas, este peligro crítico cuenta con 9 actos y condiciones subestándar y 2 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.

Con ayuda de la herramienta de gestión en seguridad el IPERC DE LINEA BASE, se pudo identificar los peligros críticos, evaluar los riesgos y controlar cada uno de ellos. Estos 15 peligros críticos identificados con mayor número de actos y condiciones subestándar son los que tienen una probabilidad alta de causar daño a todo el personal de trabajo del área de operaciones mina en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera, para poder reducir y controlar estos peligros se realizó la implementación de las auditorías comportamentales de los trabajadores.

En el anexo N°1 se muestra el registro de reporte de accidentes e incidentes de la SSO del año 2020.

4.3. Diseñar el sistema de gestión basado en la Norma ISO 45001:2018 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

Para diseñar el SGSST de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera se tomaron en cuenta los datos de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control-línea base y a partir de eso se desarrolló la implementación del sistema de gestión, los requisitos por implementar son los siguientes:

- Contexto de la organización
- Liderazgo y participación de los trabajadores
- Planificación
- Apoyo
- Operación
- Evaluación del desempeño
- Mejora continua

La Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera tiene el compromiso para cumplir todos los requisitos de la norma. El desarrollo de la planificación del sistema de gestión de la empresa minera tiene como finalidad, cumplir las normas legales, mejorar el desempeño laboral de los trabajadores y conservar ambientes seguros para el desarrollo de sus actividades y procesos.

4.4. Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018 para reducir los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

4.4.1. Objetivos

La Empresa Contratista Minera APMINAC tiene como objetivo presentar una orientación para implementar, mantener y mejorar continuamente la implementación del SIG, con el fin de:

- Asegurar el cumplimiento de la política de seguridad del medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.
- Lograr un mejor desempeño de las actividades realizadas en la operación, por medio del control de los riesgos relacionados en la seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores.
- Verificar que la unidad minera tiene las competencias de dar garantías en la seguridad y salud de todos los trabajadores en las actividades del proceso productivo.
- Realizar la mejora continua como la eficiencia y eficacia del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

4.4.2. Referencias normativas

- Ley 29783-Seguridad y Salud en el Trabajo
- DS-005-2012-TR-Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.S.-024-2016-EM y su modificatoria DS-023-2017-Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería
- Reglamento Interno de SSO
- Reglamento Interno de Trabajo

- Plan de Emergencia.
- RM-050-2013-TR-Formatos Referenciales
- D.S. 015-2005-SA-Reglamento de los límites permisibles para agentes químicos en el trabajo
- Ley 28806-Inspección de área de trabajo

4.4.3. Contexto de la organización

En esta sección, la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, se determinó las cuestiones internas y externas que pueden ser perjudiciales, riesgoso, positivo y benéfico para el alcance de los objetivos de estrategia y resultado del Sistema Integrado de Gestión, a partir del análisis FODA, mostrada en la tabla 2.

4.4.3.1. Comprensión de las necesidades y expectativas de partes interesadas

En la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, se reconocieron las necesidades y expectativas de los requisitos de las partes interesadas que pueden influir por una elección o acción en el Sistema de Gestión Integrado. En la siguiente tabla se muestran los requisitos de las partes interesadas.

Tabla N. 3: Requisitos de las partes interesadas

	REQUISITO DE LAS PARTES INTERESADAS (NECESIDADES Y EXPECTATIVAS)	PARTES INTERESADAS
INTERNAS	Temas de capacitaciones en SSO	Colaboradores
	EPP nuevo.	Colaboradores
	Elecciones de representantes del comité de Seguridad	Colaboradores
	Capacitación en funciones del Comité de Salud y Seguridad en el Trabajo	Colaboradores
	Seguimiento al cumplimiento con la legislación vigente	Colaboradores
	Implementación de un Sistema de Gestión SSO	Colaboradores

	Cumplimiento de programas y plan en el Sistema de Gestión SSO	Colaboradores
EXTERNAS	Cumplimiento del contrato establecido	Cliente
	Cumplimiento con la Gestión de Seguridad	Cliente
	No tener accidentes e incidentes	Cliente
	Seguimiento a la Gestión de Seguridad de APMINAC Pulpera – Caylloma.	Cliente
	Cumplir con normas establecidas en la APMINAC Pulpera – Caylloma.	Cliente

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

A. Alcance y determinación:

El alcance del SGI de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, basado a la Norma ISO 45001, es la gestión de la seguridad y salud en el trabajo de todas las operaciones mineras subterráneas englobando todos los procesos operativos metodológicos, en función a la cadena de valor, así como sus interrelaciones, se sitúan en el plan de procesos que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N 4: Plan de procesos de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA
OPERACIÓN MINERA	Desatado de rocas sueltas en frentes	Inspección de los frentes de avance y realizar el desatado con las barretillas adecuadas.
	Perforación en subniveles y estocadas	Inspección y verificación de los frentes de avance para realizar la perforación con el equipo Jackleg.
	Voladura en frentes	Realizar el carguío con los explosivos adecuados en los taladros perforados.
	Voladura secundaria	Realizar el carguío con el explosivo donde se tiene deficiencias en la primera voladura y corregir el contorno de la labor.
	Desatado de rocas en chimenea convencional	Eliminación de las rocas sueltas con las barretillas adecuadas.
	Preparación de tajeo	Proceso de adecuación para poder realizar el tajeo por medio de la perforación y voladura.
	Carguío y encendido de la voladura para tajeo	Colocar los explosivos en los taladros perforados a fin de realizar el encendido para la voladura del tajeo.
	Instalación de tuberías de aire y agua en pique	Inspección de los tramos a colocar las tuberías para luego poder realizar la instalación.
	Perforación en frente con Jackleg	Bloquear el acceso a la cámara diamantina al momento de realizar la instalación de servicios.

Izaje de equipo y materiales en el pique	Traslado del equipo y materiales.
Cambio de cable en pique	Realizar el cambio del cable una vez agotada la primera capa o si existe deterioro en su extensión.
Limpieza de carga de la base de pique	Limpiar la zona baja del pique con una lampa y verificar que no esté en funcionamiento.
Cambio de batería	Realizar la extracción de la batería de la locomotora en cada guardia.
Limpieza con pala neumática	Velicar la zona de trabajo y proceder a limpiar el frente con seguridad.
Operación de máquina perforadora Jackleg	Realizar la perforación revisando los componentes del equipo en perfectas condiciones como el área a perforar.
Transporte de explosivos y accesorios de voladura desde el polvorín a las labores	Realizar el transporte de los materiales para la voladura en las labores de explosivos y accesorios por separado.
Instalación de rieles	Colocar el riel con el uso de las herramientas adecuadas para su posterior fijación.
Instalación de manga de ventilación	Colocar la manga de ventilación según lo requerido por en el avance.
Perforación y voladura en tajos corte y relleno ascendente	Realizar la perforación con el equipo Jackleg y luego realizar el carguío con los explosivos para realizar el disparo.
Chuteo de tolvas americanas	Abrir la compuerta según el almacenaje de mineral en la tolva.
Acarreo con locomotoras	Transporte del mineral hacia superficie.
Parada de riel en inclinado	Colocación del riel en el tramo del plano inclinado.
Perforación en inclinado	Realizar la perforación con el equipo Jackleg.
Des campaneo de chutes, tolvas y chimeneas	Desatorar con una barretilla la obstrucción de material que impide el paso de la descarga.
Instalación de tubería de aire y agua	Colocación de las tuberías según lo requerido en el avance.
Cambio de cable de acero en winche – inclinado	Retiro del cable gastado o deteriorado por uno nuevo.
Chuteo de tolvas chinas	Abrir la tolva para el paso del mineral.
Recuperación de soluciones –relavera	Procesos de planta de tratamiento del mineral.
Control de polvo en tolva finos	Recuperar los remanentes de los finos minerales.
Lixiviación y cianuración	Procesos de planta de tratamiento del mineral.
Preparación de cianuro	Procesos de planta de tratamiento del mineral.
Molienda	Reducir en pequeños trozos el mineral para su posterior procesado.

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.4. Liderazgo y compromiso

Primeramente, la alta dirección del SGSST, está representado por el residente de mina de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, quien manifiesta la iniciativa, responsabilidad y compromiso:

- Asumir la plena obligación y responsabilidad de la viabilidad del SGSST y la previsión de las lesiones y la degradación de la salud

relacionadas con las actividades de trabajo, así como la disposición de ambientes y actividades de trabajo protegidos y sanos.

- Garantizar que la estrategia y los objetivos de SGSST, se establezcan y sean coherentes con el entorno de trabajo los cuales son esenciales en la asociación.
- Garantizar que los requisitos previos del sistema, se incorporan a los procesos empresariales de la asociación.
- Garantizar que se dispone de los activos fundamentales para implementar, ejecutar, mantener y mejorar continuamente el SGSST.
- Fomentar la utilización del enfoque cíclico y el pensamiento basado en el riesgo.
- Transmitir la importancia de una administración viable y agradable de las necesidades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Garantizar que el SGSST logre los resultados esperados.
- Guiar y apoyar a las personas para que contribuyan a la adecuación del SGSST.
- Promover la mejora continua;
- Apoyar otros trabajos de pertinentes de la alta dirección, para mostrar el liderazgo y atribuir a las áreas a cargo con responsabilidad.
- Crear, impulsar y promover una cultura en la asociación que mantenga los resultados previstos del SGSST.
- Salvaguardar a los trabajadores de las represalias por informar los incidentes, riesgos, peligro y oportunidades.
- Garantizar que la asociación establezca y ejecute procesos de discusión e interés de los trabajadores.
- Apoyar la fundación y la actividad del comité de seguridad y salud.

4.4.4.1. Política del Sistema Integrado de Seguridad Ocupacional en el Trabajo

La Empresa Contratista Minera APMINAC ha establecido como objetivo brindar servicios adecuados para cumplir con los estándares de seguridad, a fin de ser una empresa rentable y competitiva en el mercado. Además, considera que su capital primordial son los colaboradores de la empresa por lo cual es importante es mantener en mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional en el trabajo, así como también tener al trabajador comprometido y motivado con la prevención de los riesgos en el trabajo; por ello, ha establecido lo siguiente:

- Implementar procedimientos, controles y estándares aplicados a la organización bajo un enfoque preventivo.
- Prevenir enfermedades y lesiones de los colaboradores.
- Capacitar, entrenar y concientizar a los colaboradores para un desempeño responsable.
- Cumplir las normas y leyes aplicables y acuerdos de la organización.
- Revisar el desempeño del sistema integrado, para asegurar la mejora continua.

4.4.5. Planificación

4.4.5.1. IPERC de la Línea Base (Identificación de peligros y evaluación de riesgos)

La herramienta de gestión en seguridad IPERC de la línea base, ayudó a la asociación, con su metodología, en la identificación diariamente de los peligros, en función a sus riesgos por lo que determinó los controles correspondientes. Esto lo realizaban los trabajadores a cargo del área de trabajo en sus instalaciones, como también aplica en las actividades fuera de las instalaciones y en horas de trabajo establecidos como rutinarias y no rutinarias. En el anexo N°2, se muestra el registro del

IPERC de la línea base de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

En la siguiente tabla, se muestra la apreciación de los peligros y riesgos presentes en el área de trabajo.

Tabla N 5: Identificación de los peligros y riesgos

ÍTEM	PELIGROS	RIESGOS	ACTIVIDAD
1	Manipulación de materiales (tablas, canaletas, cimbra, caballete)	Golpeado por materiales	Sostenimiento, Traslado de materiales y Manipulación de cargas
2	Desprendimiento de rocas	Desprendimiento de rocas / Derrumbe	Sostenimiento, desate y limpieza
3	Trabajo en desnivel	Caída al mismo nivel	Tránsito en mina y distribución de servicios
4	Concentración de gases (H ₂ S, CO ₂ , NO ₂ , CH ₄ , CO)	Exposición a gases por inhalación	Limpieza, sostenimiento, desate, perforación y mantenimiento de vías
5	Manipulación de Herramientas (lampa, comba, barretilla)	Golpeado por herramientas	Perforación, construcción y distribución de servicios
6	Vehículo en movimiento	Atropello, choque, atrapamiento, volcadura	Traslado de materiales
7	Equipos y maquinaria en movimiento	Choque, volcadura, atrapamiento	Limpieza
8	Objetos punzo cortantes y/o contundentes	Contacto con partículas	Desate, limpieza, Traslado de mineral y desmonte
9	Energía eléctrica	Contacto con energía eléctrica	Limpieza, sostenimiento y Distribución de servicios.
10	Sustancias peligrosas	Exposición a sustancias químicas	Sostenimiento
11	Desatoro de chutes	Golpeado por la madera	Sostenimiento, desate y limpieza
12	Limpieza de tolva carro minero	Golpeado por atropello	Traslado de mineral y desmonte
13	Carga acumulada / obstrucción en la labor	Golpeado / Atrapado por rocas	Traslado de mineral y desmonte
14	Perforación de rocas	Golpeado por máquina por pérdida de control de la máquina perforadora	Perforación de los taladros de sostenimiento y frentes de avance
15	Deslizamiento de rocas	Golpeado por la roca o trozo de mineral en talud pronunciado	Limpieza

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Para actualizar la matriz IPERC cada año se tendrá que realizar lo siguiente:

- Identificar si se ha producido una lesión a la salud, seguridad en el trabajo o medio ambiente.
- Revisar si se han producido cambios de la norma o legislación vigente.
- Verificar si se va cambiar en los procesos productivos los materiales, equipos, insumos, herramientas.

En la siguiente tabla se muestra el Programa de revisión del IPERC de la línea base.

Tabla N. 6: Programa de revisión del IPERC de línea base

ÍTEM	IPERC	AÑO 2021												RESPONSABLE
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
1	IPERC Base Operaciones mina												X	Ing. HUBER CHARCCAHUANA
2	IPERC Base Hidrología												X	Ing. RATMI BABILONIA

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

A. IPERC Continuo

Cada trabajador realizó el IPERC Continuo, antes del desarrollo de sus actividades y en el área donde se va a desempeñar, el trabajador identificó los peligros, evaluó los riesgos y aplicó los controles correspondientes para mitigarlos y reducirlos. En el anexo N°3, se muestra el IPERC Continuo de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

El jefe de área, verificó el IPERC CONTINUO, con liderazgo.

B. Mapa de riesgos

Se consideró como una herramienta fundamental para localizar las actividades, controlar, y hacer seguimiento dándoles una representación gráfica, de todos los riesgos que ocasionan los accidentes e incidentes de peligro y también las enfermedades ocupacionales dentro del entorno de trabajo.

La elaboración del mapa de riesgos, se realizó mediante un plano muy sencillo de interpretar, en el que se ubica los puestos de trabajo, los equipos y maquinarias que originan los riesgos, una vez detallado se les asignó un símbolo distintivo del tipo de riesgo y por último un símbolo de las medidas para la protección a emplear. En el anexo N°4, se muestra el Mapa de Riesgo de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

C. Objetivos, metas e iniciativas

Para este requisito se establecieron los objetivos y programas teniendo en consideración lo siguiente:

- La política de seguridad y salud en el trabajo como de medio ambiente deben ser coherentes.
- Si es posible realizar la medicación o examinarlos en términos de desempeño.
- Considerar los resultados de cada riesgo evaluado y las oportunidades de mejora.
- Realizar la consulta de los representantes de los trabajadores como los mismos trabajadores para evaluar los resultados.

En el anexo N°5 se muestran los objetivos, metas e iniciativas en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

4.4.6. Apoyo

La Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera está comprometida con el desempeño de todos los trabajadores para asegurar la seguridad y salud de los trabajadores, para ello se planificó acciones preventivas teniendo información de lo siguiente:

- Detalles del ambiente
- Competencias y habilidades del trabajador
- Equipos
- Sustancias químicas a utilizar o materiales
- Lugar de trabajo

Los trabajadores estaban en la obligación de cumplir con los deberes de la organización que fueron los siguientes:

- Utilizar de manera adecuada los materiales e instrumentos de trabajo, puestos los equipos de protección personal y operar los equipos, herramientas y maquinarias bajo la autorización y previa charla o capacitación.
- Cuidar su propia integridad física y mental, así como también de sus compañeros de área de trabajo que están bajo su poder.
- Cumplir con los reglamentos, normas vigentes e instrucciones de seguridad y salud ocupacional en el lugar de trabajo y el alcance de la organización.
- Realizar los exámenes médicos de acuerdo a la norma y rehabilitación integral en caso sea necesario.
- Participar en programas de capacitación y en todas las actividades que son para prevenir los riesgos laborales.
- Comunicar a su jefe inmediato toda situación o evento que pueda poner en riesgo su seguridad y salud dentro de las instalaciones físicas, debiéndose adoptar oportunamente las medidas correctivas del caso.
- Colaborar con la investigación de los distintos accidentes e incidentes de trabajo.

Por otro lado, los trabajadores son conscientes de los riesgos a que se exponen, además, se tuvieron que establecer las charlas y capacitaciones de seguridad y salud ocupacional en base a los riesgos provenientes del área de trabajo, se realizaron programas de concientización, para los nuevos trabajadores se realizaron inducciones por profesionales para que se les puedan dar información de los peligros y riesgos presentes en la empresa.

4.4.6.1. Recursos

Con la ayuda de este punto se pretende definir, documentar y comunicar un conjunto de equipos de seguridad y emergencia entre otros elementos que se requieran o estén disponibles para resolver necesidades que se presenten dentro de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

En el anexo N°5, se muestra el registro de equipos de seguridad y emergencia

Tabla N 7: Objetivos y metas programadas en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

DESCRIPCIÓN	2021												TOTAL	INDICADOR	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE			
EPP	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2400	Unidades	
Materiales	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600	Unidades	
Capacitaciones	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600	Registros	
Señalización y Difusión	60						60						120	Unidades	
Otros	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480	Unidades	
													Total:	4,200	Unidades

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.6.2. Competencias

La asociación asegura las competencias del puesto de trabajo, con la capacitación permanente al personal de trabajo con el que asumen sus deberes y obligaciones en seguridad y salud, establecido en el programa de capacitación anual dentro de la jornada de trabajo, con el fin de lograr y mantener las competencias.

Acorde con el cumplimiento de la ley N.º 29783 (Ley de seguridad y salud en el trabajo) conjuntamente con su reglamento D.S N.º 005-2012-TR y D.S. N.º 024 de 2016 EM y su modificatoria D.S. N.º 023 de 2017 EM, la asociación también incluye el programa de capacitación anual. En el anexo N°6, se muestra el Plan Anual de Seguridad del año 2021 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.6.3. Comunicación

Deberán de realizar las comunicaciones externas e internas relacionadas con los procesos de la organización, basados en el sistema de gestión.

A) Comunicación interna

El plan de comunicaciones internas que se realizó en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, se encuentran detalladas en la siguiente tabla.

Tabla N. 8: Plan de comunicación interna en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

¿Qué Comunicar?	Política de SST	Los peligros y riesgos	Objetivos, Metas de SGSST	Todos los requisitos legales	Resultados anuales del desempeño SGSST (IG)	El desempeño de las auditorías realizadas	La revisión por la dirección del desempeño de la SGSST	Propuestas de mejora de la SST	Plan de respuesta a emergencia	Mejora continua del SGSST
¿Cuándo Comunicar?	Cuando se apruebe y cada vez que se modifique	Cada vez que su aprobación o actualización	Cada vez que su aprobación o actualización	Cada vez que su aprobación o actualización y según se requiera	De acuerdo a la frecuencia del indicador	cuando se recibe el informe correspondiente a la auditoría	A la recepción del informe final	Cuando hay un caso o un requerimiento	Cuando se da la aprobación o actualización	Cuando se presente
¿Quién Comunica?	Gerente general y jefe de SSOMA	Gerente general y jefe de SSOMA	Gerente general y jefe de SSOMA	Gerente general y jefe de SSOMA	Gerente general	Gerente general y jefe de SSOMA	Gerente general	Gerente general y jefe de SSOMA	Gerente general y jefe de SSOMA	Gerente general y jefe de SSOMA
¿A quién Comunicar?	Al total de trabajadores y partes interesadas	Al total de trabajadores y partes interesadas	Al total de trabajadores y partes interesadas	Al total de trabajadores y partes interesadas	Todas las áreas de la empresa	Todas las áreas de la empresa y total de trabajadores	Gerente general, jefe de SSOMA, supervisores de área y total de trabajadores	Jefe de SSOMA, supervisores de área y total de trabajadores	Al total de trabajadores	Al total de trabajadores
¿Cómo Comunicar?	Murales informativos, capacitaciones de sensibilización e inducciones	Murales informativos, capacitaciones de sensibilización e inducciones	Murales informativos, capacitaciones de sensibilización e inducciones	Murales informativos, capacitaciones de sensibilización y correos electrónicos (WhatsApp, Gmail)	Murales informativos, capacitaciones de sensibilización y correos electrónicos (WhatsApp, Gmail)	Reuniones y correos electrónicos (WhatsApp, Gmail entre otros)	Reuniones y correos electrónicos (WhatsApp, Gmail entre otros)	Dispositivos de apoyo como el reporte de sugerencias, reuniones de comité de SST, reuniones, OPT, reporte de incidentes entre otros.	Murales informativos y capacitaciones de sensibilidad	Capacitaciones de sensibilidad

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

B. Comunicación externa

El plan de comunicaciones externas que se realizó en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, se encuentran detalladas en la siguiente tabla.

Tabla N. 9: Plan de comunicación externa en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

¿Cuándo Comunicar?	Se adquiere un servicio o un bien	Cuando se tiene la necesidad de presentar	Cuando se tiene la necesidad de presentar	Cuando se tiene la necesidad de presentar o un caso de importancia	Cuando se tiene la necesidad de presentar o un caso de importancia	Al ingresar un servicio o un bien
¿Quién Comunica?	Área de RRHH O área administración o logística	Jefe de SSO	Gerencia General	Gerencia General	Jefe de SSO	Jefe de SSO
¿A quién Comunicar?	Proveedores de bienes y servicios	Contratistas, proveedores y/o visitantes.	Partes interesadas externas (Cliente, proveedores, organizaciones gubernamentales y entre otros) según aplique la comunicación	Cliente, organizaciones gubernamentales y entre otros según aplique	Cliente y contratistas de acuerdo aplique	Proveedores de servicios
¿Cómo Comunicar?	Las órdenes de compra y contratos	Murales informativos, capacitaciones de sensibilización y correos electrónicos (WhatsApp, Gmail)	Correos electrónicos (WhatsApp, Gmail, carta y memorándum)	Correos electrónicos (WhatsApp, Gmail, carta y memorándum)	Reporte de inspección	RISST, contrato

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.6.4. Información documentada

Se registró las documentaciones del sistema de gestión, siendo los siguientes:

- Registro de accidentes e incidentes en el trabajo y de salud ocupacional, anexo N°1.
- Registro de la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, anexo N°2.
- Registro de los equipos de seguridad y emergencia, anexo N°6.
- Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia, anexo N°8.

4.4.7. Operaciones

4.4.7.1. Planificación y control operacional en mina

La Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera para identificar los controles operacionales, consideró los peligros críticos y sus características de las actividades.

Los controles operacionales registrados se realizaron por trabajadores confiables ubicados en las áreas de trabajo, específicamente aquellas personas que participan en programas de peligros críticos. Además, es importante considerar a los trabajadores terceros que están en áreas principales y realizan constantes actividades como: comedor, vigilancia, área de reparaciones y mantenimiento, instalaciones y obras civiles.

Asimismo, la organización con la colaboración del personal de las respectivas áreas, ejecutó las Normas y Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) de las actividades que se ejecutan, considerando el anexo N°9 y anexo N°10 del D.S.

024-2016-EM y su modificatoria el D.S. 023-2017-EM, los cuales son accesibles a todos los colaboradores y serán apropiados y capacitados para su uso obligatorio, colocándolos en las respectivas actividades de la organización.

4.4.7.2. PETAR – Permiso Escrito De trabajo de Alto Riesgo

Cuando se realizaba trabajos de alto riesgo es primordial el permiso escrito de trabajo seguro de alto riesgo (PETAR) con la su respectiva autorización y firmado en cada turno de trabajo, por el jefe de guardia o supervisor en el lugar en el cual se va desempeñar. En la siguiente tabla se muestran los trabajos de alto riesgo en la asociación.

Tabla N. 10: Resumen de los Trabajos de Alto Riesgo

ÍTEM	CÓDIGO
1	Trabajos en caliente – corte oxiacetileno
2	Trabajos en caliente – soldadura
3	Mantenimiento preventivo ventilador – mina.
4	Mantenimiento de tableros eléctricos.
5	Mapeo de superficie
6	Mapeo interior mina
7	Mapeo de chimeneas
8	Levantamiento topográfico de superficie
9	Levantamiento topográfico interior mina
10	Toma de temperatura
11	Limpieza y desinfección campamento – operaciones
12	Traslado de pacientes confirmados o sospechosos sintomáticos de COVID – 19

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.7.3. Visitas

La asociación estableció las normas de seguridad y salud en trabajo desde la entrada para los invitados, establecidos a través de las inducciones, y donde se especifica que no deben ser inferiores a 30 minutos y que deben ser registradas en la lista de asistencia.

4.4.7.4. Salud ocupacional

Los trabajos de salud ocupacional son coordinados por el médico ocupacional, en la sede de Lima, sus actividades son las siguientes:

A) Vigilancia de la salud de los trabajadores:

Comprende la forma más común de recolección de datos y el examen deliberado de las evaluaciones para salvaguardar el bienestar de los trabajadores, con el objetivo de distinguir las condiciones médicas relacionadas con la empresa y controlar los factores de riesgo y prevenir los daños al bienestar de los especialistas. Las evaluaciones que se consideraron fueron:

•Evaluaciones del estado de bienestar de los trabajadores:

Se trataron de evaluaciones clínicas del estado de salud de los trabajadores antes, durante y después de la realización de los ejercicios en una tarea, que implican riesgos que pueden dañar su bienestar o aumentar dicho daño. Asimismo, se consideraron la investigación de la ocurrencia de percances relacionados con la empresa y estados pre patogénicos en un plazo determinado.

Tabla N. 11: Plan o programa de Evaluación médica al personal de trabajo

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	AÑO 2021												RESPONSABLE
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
1	Ingreso	De acuerdo a necesidad												Administración
2	Periódico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Administración
3	Retiro	De acuerdo a necesidad												Administración

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

•Evaluaciones de riesgos para la salud de los trabajadores

Las evaluaciones cuantitativas fueron para aquellos especialistas físicos, sintéticos o factores de riesgo en los que se estiman potencias, fijaciones o nivel de presencia; y valoraciones explícitas, para los factores de riesgo psicosocial y disergonómico relacionados con las cualidades, el trabajo y la asociación laboral.

Tabla N. 12: Plan o programa de Evaluación de riesgos al personal de trabajo

DESCRIPCIÓN	AÑO 2021												RESPONSABLE
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICEMBRE	
Factores Psicosociales								X					Ing. Rami Babilonia
Iluminación										x			Ing. Rami Babilonia
Vibración			x										Ing. Rami Babilonia
Temperatura Extrema			x										Ing. Rami Babilonia
Ruido										X			Ing. Rami Babilonia
Polvo			X										Ing. Rami Babilonia
Factores de Riesgos Disergonómicos										X			Ing. Rami Babilonia

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

B) Plan para la conservación auditiva

Este plan tuvo como objetivo preservar y cuidar, de la exposición de niveles altos de ruido correspondientes al sentido del oído.

Tabla N 13: Plan de la conservación aditiva

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	AÑO 2021											RESPONSABLE	
	PLAN DE LA CONSERVACIÓN ADITIVA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE		DICIEMBRE
1	Capacitación en protección auditiva.			x						x				Ing. Ratmi Babilonia
2	Inspección de uso de protección auditiva.		x			x			x			x		Ing. Ratmi Babilonia

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

C) Plan de protección respiratoria

El objetivo fue prevenir las enfermedades provocadas por la respiración de aire contaminado por la limpieza, la niebla, los gases tóxicos, los gases de escape, el humo, las duchas y vapores.

Tabla N 14: Plan de protección respiratoria

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	AÑO 2021											RESPONSABLE	
	PLAN DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE		DICIEMBRE
1	Capacitación en uso de respirador.			x					x					Ing. Ratmi Babilonia
2	Inspección de uso de respirador.		x				x					x		Ing. Ratmi Babilonia

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

D) Plan de ergonomía

Tuvo como objetivo prevenir los trastornos músculo esqueléticos y otras dolencias causadas por el puesto de trabajo.

Tabla N 15: Plan de la ergonomía

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	AÑO 2021											RESPONSABLE	
	PLAN DE LA ERGONOMÍA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE		DICIEMBRE
1	Capacitación en ergonomía.	x			x			x			x			Ing. Ratmi Babilonia
2	Realización de pausas activas		x			x			x			x		Ing. Ratmi Babilonia

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

E) Plan de salud preventiva

Tuvo como finalidad la prevención de la salud de todos los trabajadores del área de operaciones mina.

Tabla N 16: Plan de salud preventiva

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	AÑO 2021											RESPONSABLE	
	PLAN DE SALUD PREVENTIVA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE		DICIEMBRE
1	Vacunación contra la COVID 19			x			x				X			Administración
2	Vacunación Antitetánica por ESSALUD.								X					Administración
3	Despistaje de TBC					x								Administración
6	Prevención de enfermedades bucales		x								X			Administración
7	Campaña de salud contra la diabetes				x									Administración
8	Campaña Nutricional							x						Administración
9	Despistaje de VIH		x											Administración
10	Vacunación contra la influenza										x			Administración
11	Campeonato de futbolito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	Administración

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

F) Programa de psicología

El objetivo fue prevenir los trastornos psicológicos que puedan ocasionar durante el desarrollo de las actividades en el área de operaciones mina.

Tabla N 17: Plan de psicología

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	AÑO 2021												RESPONSABLE
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
1	Visitas domiciliarias de casos de salud y de accidentes de trabajo	De acuerdo con la necesidad												Administración
2	Seguimientos de descansos médicos y de accidente de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Administración
3	Inspecciones (comedor, campamento)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Administración
4	Capacitaciones	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Administración
5	Actividades de Días festivos					x	x		x		x		x	Administración

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.7.5. Preparación y respuesta a emergencia

A) Situación de emergencia

La asociación estableció el plan de preparación y respuesta ante emergencias, donde se indican las normas para distinguir, prevenir y responder a potenciales circunstancias de crisis que puedan tener resultados antagónicos relacionados con el bienestar y la seguridad del trabajador. La metodología que se aplicó se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N. 18: Plan de preparación y respuesta a emergencias

ÍTEM	SITUACIÓN	PELIGRO	CAUSAS	ÁREA	PROCESOS / ACTIVIDADES
1	Movilización de hidrocarburos	Derrame de hidrocarburos	Traslado de hidrocarburos	Mina	Traslado de materiales

3	Máquina encendida	Cortocircuito	Fallas en el equipo, exposición a la humedad, cables expuestos	Mina	Perforación
5	Ingreso a mina	Tránsito de equipos	Tránsito peatonal en interior mina y campamento superficie	Mina	Perforación
6	Condición del nivel de avance	Desate de rocas	Roca suelta por efectos de la operación mina	Mina	Perforación y voladura
7	Condición del frente después del disparo	Presencia de gases	Tránsito de equipos diésel, disparos	Mina	Voladura

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

B) Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia

Tabla N. 19: Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia

ÍTEM	CÓDIGO	CORPORATIVO / PROYECTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO	FECHA DE APROBACIÓN	REVISIÓN
1	OP-SAS-02	Proyecto	Plan de respuesta a emergencias	10/01/2021	2
2	OP-SAS-01	Proyecto	Contingencias Ambientales	10/01/2021	1

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

C) Programa de simulacros

Los programas de simulacros están relacionados al plan de respuesta a emergencia la asociación establece pruebas periódicas.

Tabla N. 20: Procedimiento de respuesta a situaciones de emergencia simulacros

ÍTEM	SITUACIÓN DE EMERGENCIA	SIMULACRO PROGRAMADO	AÑO 2021												RESPONSABLE	
			ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
1	Caída a distinto nivel	P					x									Ing. Rami Babilonia
		E														

Tabla N 21: Indicadores de desempeño

ÍTEM	PROPÓSITO DEL INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FÓRMULA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
1	Inspección de la gerencia a las operaciones mineras	Compromiso Gerencial	100%	$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ cumplimiento logrado} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ cumplimiento programado}}$	Mensual
2	Inspecciones del área de operaciones mina	Cumplimiento de inspecciones en el área de operaciones mina	Cierre de IDS > 97%	$\% \text{IDS} = \frac{\text{N}^\circ \text{ cumplimiento propuestos} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ cumplimiento logrado}}$	Mensual
3	Monitoreos operacionales	Cumplir con los OPTs programadas	100%	$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de OPT ejecutadas} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de OPT Programadas}}$	Mensual
4	Cumplimiento con el programa de SSO	Monitoreo al programa de SSO	100%	$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de actividades del plan realizadas} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de actividades del plan programadas}}$	Mensual
5	Instrucción del personal	Cumplimiento del programa de capacitaciones	100%	$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de HHC ejecutadas} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de HHC programadas}}$	Mensual
6	Reconocimiento y motivación al personal en SST	Incentivar al personal con programas de reconocimiento en seguridad a fin de fomentar la SST	12	Nº total de personal reconocido	Mensual
7	Desempeño de la supervisión	Implementar el compromiso de la supervisión respecto al cumplimiento de acciones correctivas y preventivas	>=90%	% de desempeño por Unidad (RAPC)	Mensual
8	Seguimiento con la legislación vigente	Cumplir con las normas legales vigentes en SST	100%	$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de requisitos legales cumplidos} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de requisitos legales.}}$	Mensual
9	Capacitación del personal	Explicación y exposición de los cursos obligatorios - Anexo 6 DS 023-2017 EM	>=90%	$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ de cursos capacitados} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de cursos programados.}}$	Mensual
10	Personal autorizado y capacitado	Trámite de autorización del personal	100%	$\% = \frac{\text{N}^\circ \text{ Total autorizaciones gestionadas} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total autorizaciones 11, programados por cada equipo diamantino.}}$	Mensual

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.8.2. Inspecciones

La asociación por medio de las inspecciones reforzó la gestión preventiva. En el anexo N°9 se registró las inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla N 22: Inspecciones planeadas y no planeadas de SST.

ÍTEM	INSPECCIÓN	DESCRIPCIÓN	AÑO 2021												RESPONSABLE
			ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	
1	Planeadas		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
	Semanal	Sistema de Izaje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Bodega	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Taller	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
	Mensual	Escaleras portátiles	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Oficinas Administrativas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Almacén	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Equipos de Protección Personal (EPP)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Rutas de Evacuación y Salidas de Emergencia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Equipos de Primeros Auxilios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Sistema Contra Incendio (Extintores)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Equipos y Vehículos Móviles	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Barretillas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Comedores	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
		Campamento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia
Vestuarios	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia		
Herramientas manuales y eléctricas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ing. Rami Babilonia		
Trimestral	Alta Gerencia			X			x				x		X	Ing. Rami Babilonia	
2	No Planeada				x			x			x			X	Ing. Rami Babilonia

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.8.3. Cumplimiento legal

La verificación del cumplimiento en función a los requisitos legales se realiza una evaluación de acuerdo al programa como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N 23: Cumplimiento legal

ÍTEM	REQUISITOS LEGALES Y OTROS	PROGRAMADO / EJECUTADO	AÑO 2021												RESPONSABLE	
			ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
1	Evaluación de requisitos legales	P	x							x					x	Ing. Rami Babilonia
		E	x							x					x	

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.8.4. Auditoría interna

La asociación planificó y ejecutó los resultados de la revisión interna, asimismo, garantizó las auditorías internas del SGSST y se llevaron a cabo para:

- Determinar si el SGSST está de acuerdo con las disposiciones de la SGSST establecidas; si se ha ejecutado y mantenido adecuadamente. Es convincente a la hora de recoger el enfoque y los objetivos de la asociación.
- Proporcionar a los directivos datos sobre los efectos posteriores de la revisión.

Tabla N 24: Programación de las auditorías

PROGRAMADO / EJECUTADO	AÑO 2021												RESPONSABLE
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
P					x					x			Ing. Rami Babilonia
E					x					x			

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.4.9. Mejora continua

4.4.9.1. No conformidad y acción correctiva

El tratamiento de las no conformidades y las actividades correctoras continuarán según lo siguiente:

- Revisiones (internas o externas).
- Ejercicios cotidianos (Informe de actos y condiciones, exámenes repetitivos).
- Examen de la exposición del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.

4.4.9.2. Investigación de incidentes

La asociación a través de la técnica investigación de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes, estableció el ciclo para registrar, explorar y examinar episodios, percances y contagios relacionados con la palabra, para reconocer las causas y realizar actividades restaurativas, preventivas o de mejora.

Al término del año 2021 se pudo controlar los peligros críticos tras la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en la Norma ISO 45001: 2018, de los 15 peligros críticos en el año 2020 se pudo reducir a 7 peligros críticos para el año 2021, esto implica que se está gestionando de manera eficaz el SGSSO, en el anexo N°10, se muestra el registro de reporte de accidentes e incidentes de la SSO del año 2021 y en la siguiente tabla se muestra el reporte de incidentes de los actos y condiciones subestándar del año 2021-Empresa Contratista APMINAC Pulpera.

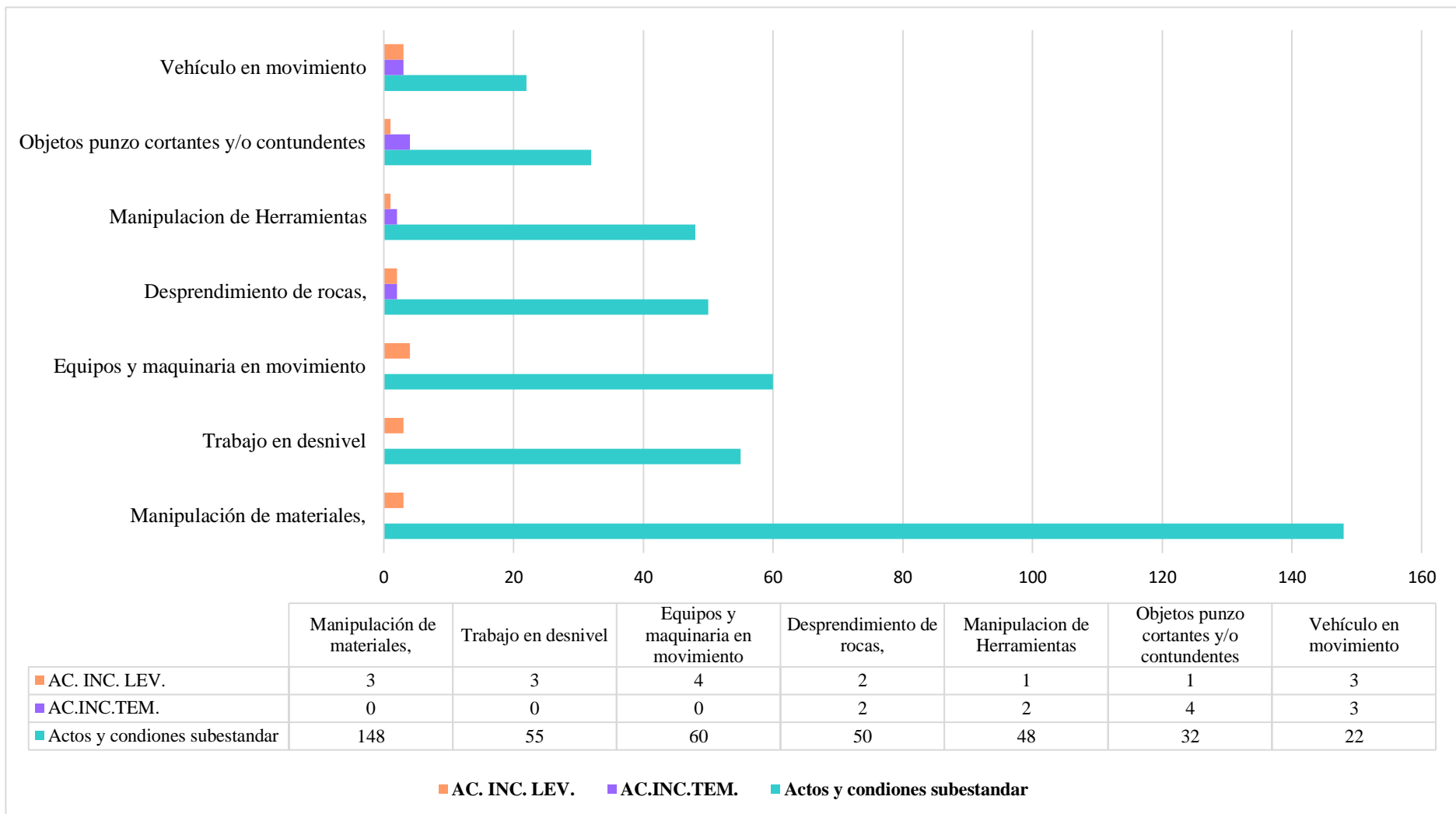


Figura N 5: Reportes de incidentes de los actos y condiciones subestándar del año 2021 - Empresa Contratista APMINAC Pulpera

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Interpretación: En la figura se aprecia el control de los 7 peligros críticos de acuerdo al registro de los reportes de incidentes realizado durante todo el año 2021, por todos los trabajadores del área de operaciones de la Empresa Contratista APMINAC Pulpera y los más representativos son los siguientes:

1. Manipulación de materiales, este peligro crítico cuenta con 148 actos y condiciones subestándar y 3 accidentes incapacitantes leves.
2. Trabajo en desnivel, este peligro crítico cuenta con 55 actos y condiciones subestándar y 3 accidentes incapacitantes leves.
3. Equipos y maquinaria en movimiento, este peligro crítico cuenta con 60 actos y condiciones subestándar y 4 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
4. Desprendimiento de rocas, este peligro crítico cuenta con 50 actos y condiciones subestándar y 4 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
5. Manipulación de herramientas, este peligro crítico cuenta con 48 actos y condiciones subestándar y 3 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
6. Objetos punzo cortantes y/o contundentes, este peligro crítico cuenta con 32 actos y condiciones subestándar y 5 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.
7. Vehículo en movimiento, este peligro crítico cuenta con 22 actos y condiciones subestándar y 6 accidentes incapacitantes entre leves y temporales.

Estos 7 peligros críticos son los más representativos ya que se registra con mayor número de actos y condiciones subestándar con presencia de accidentes leves y temporales, que a comparación con el año anterior 2020, se ha reducido y controlado más de un 50% de estos peligros críticos, que nos ayudará a replantear las auditorías comportamentales del trabajador para el año 2022 de la Empresa APMINAC Pulpera.

Las auditorías comportamentales se realizaron en función a los 7 peligros críticos identificados en el área de operaciones, por lo que se

ejecutó el programa de las auditorías comportamentales en el año 2022, para poder mitigar los accidentes laborales así mismo poder reducir el número de actos y condiciones subestándar en la APMINAC PULPERA–CAYLLOMA, en la siguiente figura se muestra el Programa de las Auditorías Comportamentales del año 2022, en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera.

Tabla N 25: Programa de auditorías comportamentales del año 2022, Empresa Contratista APMINAC Pulpera

AÑO 2021	ENE-22		FEB-22		MAR-22		ABR-22		MAY-22		JUN-22		JUL-22		AGO-22		SET-22		OCT-22		NOV-22		DIC-22		TOTAL, PROGRAMADO (P)	TOTALE JECUTADO (E)
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E		
Manipulación de materiales	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	24
Trabajo en desnivel	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	24
Equipos y maquinaria en movimiento	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	24
Desprendimiento de rocas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	24
Manipulación de Herramientas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	24
Objetos punzo cortantes y/o contundentes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	24
Vehículo en movimiento	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	24

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla se aprecia la programación de las auditorías comportamentales del año 2022, en función a los peligros críticos de mayor incidencia del año 2021, este programa tiene como finalidad reducir los actos y condiciones subestándar así también los accidentes laborales, mediante el control de lo programado y el ejecutado de manera mensual en todo el año 2022, respectivamente, esto ayuda considerablemente a mejorar todo el proceso de operativo de la mina, reduciendo los accidentes laborales en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera.

4.4.9.3. Mejora continua

La adecuación de la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo se ejecuta constantemente mediante las estrategias, metas y los objetivos, los resultados de la revisión y, además, las sugerencias de cualquier persona de la organización para las mejoras, el examen de la información, las actividades de restauración, la auditoría por parte de la administración superior; y mediante la realización de proyectos de avance y mejora.

Se realizó un plan de acción para minimizar accidentes en los peligros críticos y actividades operativas. A continuación, se menciona a los siguientes:

A) Peligros críticos

- Caída de roca
- Manipulación de materiales

B) Actividades operativas

- Perforación
- Estandarización
- Supervisión

En las siguientes tablas se muestran los planes de acción para cada peligro crítico y actividades operativas.

Tabla N 26: Plan de acción para la caída de rocas

CAÍDA DE ROCA					
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	REGISTRO
DOBLE JUEGO DE BARRETILLAS	Cada labor deberá contar con 02 juegos de 04 barretillas de acuerdo a las dimensiones de la labor.	Garantizar los recursos necesarios para el desatado de rocas de acuerdo a la sección programada	13/01/2022	Jefe de SSO	Se evidenciará por la supervisión que llegue a la labor. Se presentará informe mensual del cumplimiento de esta directiva.

SOSTENIMIENTO AL TOPE DE LA LABOR	El sostenimiento irá en el orden de metro avanzado - metro sostenido. No existirán espacios entre la última malla y el tope de la labor.	Asegurar un techo seguro para los trabajos a realizar.	13/01/2022	Jefe de SSO	Se evidenciará por la supervisión que llegue a la labor. Se presentará informe semanal del cumplimiento de esta directiva.
OPTS - DESATADO DE ROCA	Todos los supervisores entregarán al área de seguridad los OPT'S de desatado de rocas.	Reforzar en campo las actitudes positivas y corregir las desviaciones observadas.	13/01/2022	Jefe de SSO	Presentarán dos OPT'S semanalmente al área de seguridad. 01 OPT por supervisor.
VOLADURA CONTROLADA	Realizaremos re corte (taladros de alivio) en la corona de todos los frentes de trabajo	Evitar el daño al macizo rocoso.	13/01/2022	Jefe de SSO	Se evidenciará por la supervisión que llegue a la labor. Se presentará informe semanal del cumplimiento de esta directiva.

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Tabla N 27: Plan de acción para la manipulación de materiales

MANIPULACIÓN DE MATERIALES					
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	REGISTRO
CHIMENEAS TRIPLES COMPARTIMENTOS	Realizar un tercer compartimiento para ventilación e izaje de materiales.	Minimizar el contacto con energía al transportarla manualmente.	13/01/2022	Jefe de SSO	Todas las chimeneas de exploración y servicio que tengan como inicio de ejecución el mes de marzo deberán contar con el diseño del triple compartimiento. La evidencia de la ejecución deberá presentarse en un informe mensual.
ESLINGAS	Usar eslingas y sogas para la manipulación horizontal de madera.	Asegurar un techo seguro para los trabajos a realizar.	13/01/2022	Jefe de SSO	Se realizará la requisición de eslingas de 1.5m. Una vez implementado se realizarán talleres, para proceder a su estandarización.
CÁMARAS DE APILAMIENTO PRINCIPALES	Realizar el piloto para la mecanización de manipulación de madera en las cámaras principales.	Descargar la madera y aplicarla correctamente	13/01/2022	Jefe de SSO.	
CÁMARAS DE APILAMIENTO SECUNDARIAS	Estandarizar todas las cámaras de apilamiento secundarias.	Descargar la madera y aplicarla correctamente	13/01/2022	Jefe de SSO	Se evidenciará por la supervisión que llegue a la labor. Se presentará informe mensual del cumplimiento de esta directiva.
IMPLEMENTACIÓN DE WINCHES DE IZAJE	Utilizar winches de izaje en las chimeneas triples compartimientos.	Minimizar el contacto con energía al transportarla manualmente.	13/01/2022	Jefe de SSO	Se realizará la requisición de 10 winches de izaje de materiales para su implementación en las

					chimeneas con triple compartimento.
GUANTES DE CUERO	Utilizar guantes de cuero con mayor flexibilidad.	Tener como última barrera un guante de mayor resistencia al impacto.	13/01/2022	Jefe de SSO	

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Tabla N 28: Plan de acción para la perforación

PERFORACIÓN					
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	REGISTRO
CADENAS DE SUJECCIÓN	Colocar cadenas en los ingresos de aire en lubricantes de perforación y palas neumáticas.	Controlar la energía proveniente de un despalme de mangueras.	13/01/2022	Jefe de SSO	Se evidenciará por la supervisión que llegue a la labor. Se presentará informe semanal del cumplimiento de esta directiva. Elaborar cronograma de ejecución.

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Tabla N 29: Plan de acción para la estandarización

ESTANDARIZACIÓN					
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	REGISTRO
BODEGAS DE AVANCE	Estandarizar bodegas de avance cada 50.0m en los frentes de avance.	Eliminar acumulación de materiales en la vía.	13/01/2022	Jefe de SSO	Se presentará estándar de ejecución, y el cumplimiento será evidenciado por la supervisión que llegue a la labor. Se presentará informe mensual del cumplimiento.
REVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS Y ESTÁNDARES	Realizar talleres de actividades de operación para creación de nuevos estándares y procedimientos.	Creación de nuevos procedimientos y estándares.	13/01/2022	Jefe de SSO	Realizar informes semanales del cumplimiento de los talleres programados según cronograma.

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

Tabla N 30: Plan de acción para la supervisión

SUPERVISIÓN					
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	FECHA DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE	REGISTRO
INSPECCIONES	Toda la supervisión realizará una inspección mensual con un mínimo de cuatro observaciones, las cuales serán presentadas con evidencia de cumplimiento (antes y después) al área de seguridad.	Eliminar los actos y condiciones en la operación.	13/01/2022	Jefe de SSO	Presentar las inspecciones al área de seguridad y mina.
IPERC	Toda la supervisión que llegue a una labor en actividad deberá llenar el IPERC retroalimentando al personal en temas referidos a las observaciones encontradas en campo.	Eliminar los actos y condiciones en la operación.	13/01/2022	Jefe de SSO	Se evidenciará por la supervisión que llegue a la labor. Se presentará informe semanal del cumplimiento de esta directiva.

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

4.5. Prueba de hipótesis

4.5.1. Prueba de hipótesis normalidad

Ho: Normal (paramétrico)

Ha: No normal (no paramétrico)

Significancia:

$\alpha = 0.05$

Prueba de normalidad:

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ACC.TEM.2021	,341	12	,000	,737	12	,002
ACC.TEM.2020	,274	12	,013	,716	12	,001

Interpretación:

Se tiene 12 muestras que viene hacer los 12 meses del año representadas en la prueba de normalidad como los grados de libertad (gl), según la base teórica de pruebas de normalidad cuando la muestra es menor a 50 se utiliza el teorema de Shapiro-Wilk, se tiene un nivel de significancia del 0.02 por lo cual las variables no son normales, por lo tanto, se aplica una prueba no paramétrica.

Estadístico de prueba-Correlación de Spearman

		Correlaciones	
		ACC.TEM.2020	ACC.TEM.2021
Rho de Spearman	ACC.TEM.2020		
	Coeficiente de correlación	1,000	-,788**
	Sig. (bilateral)	.	,002
	N	12	12
	ACC.TEM.2021		
	Coeficiente de correlación	-,788**	1,000
Sig. (bilateral)	,002	.	
N	12	12	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia.

4.5.2. Hipótesis estadística

H1: La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la norma ISO 45001:2018 no influye de manera significativa en la reducción de los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, Arequipa-2021.

Ha: La implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la norma ISO 45001:2018 influye de manera significativa en la reducción de los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, Arequipa-2021.

Interpretación:

El valor de P es igual a 0.002 por lo que P es menor a 0.05, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a . Se concluye que la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Basado en la Norma ISO 45001:2018 si influye de manera significativa en la reducción de los accidentes laborales en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, Arequipa-2021.

4.6. Discusión de resultados

En la tesis titulada “Implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 para la empresa minera EMITMA S.R.L. Ananea-Puno”, señala que la implementación del sistema de gestión de seguridad para disminuir los accidentes e incidentes, tuvo como etapa inicial la evaluación de la situación inicial de los accidentes e incidentes, con la finalidad de identificar con precisión todos los riesgos y peligros que se producen en las actividades de operación minera, tras la implementación del sistema de gestión de seguridad basado en el ISO 45001, durante los 12 meses de haberse aplicado se realizaron necesariamente tres auditorías externas en las que comprenden el seguimiento de los estándares de seguridad y salud ocupacional(10).

Esto confirma que la ejecución del Sistema de Gestión Integrado según la norma ISO 45001 será factible, ya que se realizó un estudio situacional como etapa inicial para identificar los peligros críticos en el área de operaciones mina, y esto será apoyado con el programa de inspecciones inopinadas y con los principales dispositivos de gestión en seguridad como el IPERC, PETAR PETS, normas y detalle de ocurrencias.

Luego de realizar la implementación de un sistema de gestión basado en la ISO 45001 para la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, durante los 12 meses, se logró reducir los accidentes y el cambio de cultura por parte de los trabajadores ya que fueron muy responsables al asistir a las charlas y capacitaciones establecidas por la empresa.

Se realizó un plan de acción de los accidentes laborales más frecuentes como son: la caída de rocas, manipulación de materiales, perforación y supervisión. También

hubo el compromiso de la organización porque define los programas, metas, registros, herramientas de seguridad, capacitaciones y política de seguridad y salud en el trabajo y deben de cumplir a través de una planificación anual de actividades, descripción de roles y responsabilidades que el supervisor de seguridad está en la obligación de cumplir, para trabajar en orden con los trabajadores de la empresa.

Por otro lado, en cuanto al diseño de un sistema integrado de gestión, se realizó siguiendo los requisitos de la norma. Donde se ejecutaron una lista de documentos, procedimientos y formatos que utilizarán para la evaluación, identificación y gestión de la seguridad y salud ocupacional en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que en la evaluación situacional de la seguridad y salud ocupacional en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera. Se obtuvo reportes mayormente de accidentes incapacitantes leves y temporales los cuales se muestran a continuación.

- Para el año 2016, se tuvieron 58 accidente incapacitantes leves y temporales
- Para el año 2017, se tuvieron 62 accidente incapacitantes leves y temporales
- Para el año 2018, se tuvieron 71 accidente incapacitantes leves y temporales
- Para el año 2019, se tuvieron 61 accidente incapacitantes leves y temporales
- Para el año 2020, se tuvieron 48 accidente incapacitantes leves y temporales

En el año 2020 se redujeron un porcentaje menor del 50% esto es debido a que se empezó ese mismo año a realizar la parte de evaluación documentarias de la implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la norma ISO 45001:2018 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

2. Se concluye que tras el análisis situacional del año 2020 se ha identificado 15 peligros críticos de acuerdo al registro de los reportes de incidentes realizado por todos los trabajadores del área de operaciones de la Empresa Contratista APMINAC Pulpera y los más representativos son los siguientes:

- Manipulación de materiales
- Desprendimiento de rocas
- Caída de personal
- Gases o ventilación deficiente
- Manipulación de Herramientas
- Tránsito de vehículo motorizado
- Maquinaria en movimiento
- Caída de objetos
- Energía eléctrica
- Sustancias peligrosas
- Desatoro de chutes
- Tolvas y otros

Estos 12 peligros críticos con mayor número de actos y condiciones subestándar son los que tienen una probabilidad alta de causar daño a todo el personal de trabajo del área de operaciones mina en la Empresa Contratista APMINAC Pulpera, para poder reducir y controlar estos peligros se realizó la implementación de las auditorías comportamentales de los trabajadores.

3. Se concluye que tras el diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad basado en la Norma ISO 45001:2018, se pudo identificar actos y condiciones subestándar en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, se tuvo como resultado por actos subestándar se han producido 15 accidentes leves y 10 accidentes temporales durante todo el año 2021 y en las condiciones subestándar se han producido 2 accidentes leves y 1 accidentes temporales durante todo el año 2021, el cual asciende a un total de 17 accidentes leves y 11 accidentes temporales, siendo un total de 28 accidentes leves y temporales ocurridos en este año 2021.

A fin de mitigar y controlar en el desarrollo del ítem 10 que viene hace la mejora continua se realizó en base a 7 auditorías comportamentales entre ellas tenemos 5 PETS y 1 estándar, según los reportes de los actos y condiciones subestándar para poder minimizar y reducir estas deficiencias en las operaciones mineras de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, también se realizó un plan de acción para minimizar accidentes impactantes temporales en los peligros críticos representativos como es la caída de rocas y manipulación de materiales.

4. Se concluye que tras la implementar del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001:2018 en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, y se incluyó temas de peligros críticos como plan de acción para minimizar los accidentes y que el trabajador interiorice los temas de riesgos y peligros que se encuentran en el área de trabajo.

RECOMENDACIONES

1. Para lograr la implementación de la Norma ISO 14001: 2015 E ISO 45001:2018, es primordial realizar el análisis FODA para conocer el estado situacional de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera, para conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en la gestión de la seguridad y así poder ir mejorando cada deficiencia faltante o ir mejorando la gestión de seguridad implementada.
2. Para lograr la efectividad de la implementación del Sistema Integrado de Gestión en base a la Norma ISO 14001: 2015 E ISO 45001:2018, es recomendable planificar, hacer, verificar y actuar (PDCA), y como complemento realizar la supervisión constante por parte de los supervisores de seguridad de las actividades mineras cumpliendo con los procedimientos, estándares y demás herramientas de gestión en seguridad.
3. Una vez implementado de la Norma ISO 14001: 2015 e ISO 45001:2018, es recomendable, incluir temas de peligros y riesgos críticos para que el trabajador interiorice y se dé cuenta de los peligros que está expuesto en el día a día en su área de trabajo.
4. Es recomendable que las auditorías comportamentales, sean de acuerdo a las deficiencias reflejadas en los actos y condiciones subestándar reportados durante todo el año anterior, en el año siguiente se debe de realizar un programa de auditorías comportamentales con el fin de garantizar el cambio de cultura en seguridad de todos los trabajadores de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. Aprovechar 100 años de experiencia* [online]. 1. Suiza, 2019. ISBN 978-92-2-133156-8. Available from: http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/kemi/pest/pesti2.htm
2. CONEXIÓN ESAN. Accidentes laborales en Perú: ¿Qué cambios deben aplicarse para evitarlos? *Conexión Esan* [online]. 2020. Available from: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/accidentes-laborales-en-peru-que-cambios-deben-aplicarse-para-evitarlos>
3. HIGA, Carlos. *Implementación Del Sistema De Gestion De Seguridad Y Salud Ocupacional Basado En La Norma Iso 45001:2018 En La Compañía Minera Ares S.a.C. – Arequipa 2022* [online]. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2022. Available from: <https://repositorio.unjpsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6607/TESIS HIGA ERAZO ROBERT CARLOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. OVIEDO, Roerto, DEFRANC, Pavel y OTERO, Tomas. Seguridad y salud laboral: una revisión en el contexto actual, a propósito de la nueva ISO 45.001. *Revista Científica Dominio de las Ciencias* [online]. 2018. Vol. 4, no. 2, p. 239-256. Available from: <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2018.vol.4.n2.215-223>
URL:<http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index%0ACiencias>
5. CHANAGÁ, Elizabeth, RODRIGUEZ, Edna y TORRES, Yesica. *Análisis técnico de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el sector de minería subterránea en el Municipio de Muzo, Departamento de Boyacá - Colombia* [online]. Universidad ECCI, 2020. Available from: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/846/Análisis técnico de los SG-SST para el sector de minería subterránea.pdf?sequence=1>
6. RIVERA, Pablo. *Sistema de gestión de riesgos laborales con base en la Norma ISO 45001 en la empresa nacional minera (Sede Matriz – Quito)* [online]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2020. Available from: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/846/Análisis técnico de los SG-SST para el sector de minería subterránea.pdf?sequence=1>
7. GIL, Zulma y MORENO, Ingrid. Sistemas integrados de gestión en el sector minero. *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión* [online]. 2021. Vol. 13, no. 2, p. 1-37. DOI 10.15332/24631140.6674. Available from: <https://doi.org/10.15332/24631140.6674%0A>
8. AGUILAR, Victor. *Implementación de la norma ISO 45001 en el equipo de perforación N°6 de ENAP Magallanes* [online]. Universidad Internacional Iberoamericana, 2021. Available from: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/4069/T033_70121298_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. VELIZ, Ricardo. *Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad, Salud ocupacional, bajo la norma ISO 45001 para optimizar las operaciones mineras en la Compañía Minera Casapalca S.A.* [online]. Universidad del Centro del Perú (UNCP), 2018. Available from: <http://www.uncp.edu.pe/?q=noticia%2Funcp-inauguran-sistema-de-seguimiento-al-egresado>
10. CARBAJAL, Edil. *Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en base a la Norma ISO 45001:2018 PARA CUMPLIR CON EL D.S. 023-2017-EM DE M&B Minería SAC - Compañía Minera Santa Luisa S.A. - Año 2019* [online]. Universidad Nacional

- Santiago Antúnez de Mayolo, 2019. Available from: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/4069/T033_70121298_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. ARIZAPANA, José. *Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad basado en la Norma ISO 45001-2018 para la empresa* [online]. Universidad Nacional del Altiplano de Puno, 2021. Available from: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/4069/T033_70121298_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 12. ALVITEZ, Boris. *Implementación de la Norma ISO 45001:2018 en la empresa Stracon S.A. - UM Toromocho para reducir el índice de accidentabilidad* [online]. Universidad Nacional de Trujillo, 2007. Available from: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/16875/AlvitezJara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 13. CRUZ, Merlin. *Implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo – ex mina Colqui en Huarochirí* [online]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2022. Available from: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/16875/AlvitezJara.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 14. ORMEÑO, Felix. *Sistema e Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, para controlar peligros y riesgos en las canteras de la Empresa Minera Volcán S.A.A. Junín - 2021* [online]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2557. Available from: http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/4338/344_2021_ormeno_collao_fyp_espg_maestria_en_gestion_ambiental_y_desarrollo_sostenible.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 15. CALLE, Joseline. *Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, para establecer protocolos y procedimientos en la Gerencia de Operaciones - sedapar s.a en base a la norma ISO 45001 en la ciudad de Arequipa - 2019* [online]. Universidad Autónoma San Francisco, 2021. Available from: http://repositorio.uasf.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/UASF/707/TESIS_CALLE_ALVAREZ.pdf?sequence=3&isAllowed=y
 16. CCALLO, Magno. *Implementación del plan de Seguridad basado, en el comportamiento para la Empresa Minera Aurífera Esperanza Caylloma, Arequipa 2018* [online]. Universidad de San Agustín de Arequipa, 2019. Available from: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9100/UPccchmy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 17. AGUILAR, Gina. *Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la Norma ISO 45001:2018, caso: Empresa Metal Maquinsa S.A. - Arequipa* [online]. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2021. Available from: <http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf>
 18. SILVA, William. *Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en base a la Norma ISO 45001:2018 en la empresa Minera Macdesa S.A. -Arequipa 2021* [online]. Universidad Nacional José Fautino Sánchez Carrión, 2022. Available from: https://repositorio.unjpsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/5914/WILLIAM_DORIAN_SILVA_CAMPOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 19. MAMANI, Lucero. *Implementación de la norma ISO 45001:2018 para el mejoramiento del sistema de gestión de seguridad de la empresa CEMSA Perú S. A. C. Arequipa, 2021.* Universidad Continental, 2022.

20. MINAYA, Fernando. *Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para los trabajadores de la compañía Minera Ares S.A.C, en el área de Mantenimiento Arequipa,2022* [online]. Universidad Autónoma San Francisco, 2022. Available from: <http://hdl.handle.net/20.500.14179/754>
21. RODRÍGUEZ, Janet, GUTIÉRREZ, Sidia y AVILÉS, Teresa. Riesgos laborales en las empresas. [online]. 2017. Vol. 2, no. 5, p. 833-868. DOI 10.23857/casedelpo.2017.2.5.may.833-868. Available from: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/98>
22. MINISTERIO DE SALUD (MINSa). MINISTERIO DE SALUD (MINSa). RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 482-2005/MINSa. *El Peruano* [online]. 2005. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/SH8XRT85/proy_haccp.html
23. ASISTENCIA EN CALIDAD MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS SL (ACMS). ¿Cómo se determina un punto crítico de control? *GrupoACMS Consultores* [online]. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: <file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/VKL3ZEP4/que-es-un-punto-de-control-critico.html>
24. INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, Ambiente y Salud (ISTAS). Definición de accidente de Trabajo. [online]. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: <file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/AY5TIZE6/definicion-de-accidente-de.html>
25. UNIVERSIDAD PONIFICIA BOLIVARIANA. ¿Qué es un accidente de trabajo? *UPB web* [online]. 2018. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: <file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/LT4PRJEE/accidentes-e-incidentes-de-trabajo.html>
26. MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (EM). *Decreto Supremo N° 055-2010-EM – Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería* [online]. 2010. Perú. Decreto Supremo. Available from: <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per97446.pdf>
27. MINISTERIO DE TRABAJO, Migraciones y Seguridad Social (MITRAMISS). ¿En qué se diferencian los incidentes de los accidentes blancos? *Newsletter* [online]. 2019. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: <file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/ENKSF8P9/incidentes-y-accidentes-blancos.html>
28. ISOHUB. ¿Qué es la Norma ISO 45001? *Implementación de ISO 45001 en una empresa* [online]. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: <file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/Y6S8L43S/implementacion-de-iso-45001-en-una-empresa.html>
29. ISOTOOLS EXCELLENCE. ¿En qué consiste el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)? *Blog Calidad y Excelencia* [online]. 2022. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: <file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/M5UZ3QDE/consiste-sistema-gestion-la-seguridad-salud-trabajo-sg-sst.html>
30. ISO ORG. *Norma Internacional ISO 45001. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso* [online]. 2015. Suiza. 1. Available from: <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>
31. CAMPOS, Federico, LOPÉZ, Miguel, OSSORIO, Juan, PÉREZ, Juan, RODRÍGUEZ, María y TATO, María. Guía para la implementación de la norma ISO 45001. “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”. [online]. 2018. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: https://www.diba.cat/documents/467843/172263104/GUIA_IMPLEMENTACION_ISO4500

- 1.pdf/5da61652-f814-4aa7-9f45-01cf8117c772
32. SUSTANT CONSULTORÍA E INGENIERÍA. ISO 45001: Beneficios para la empresa y requisitos. [online]. 2019. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/8KNR2LRM/iso-45001-beneficios-para-la-empresa-y-caracteristicas.html
 33. CTAIMA SOFTWARE PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES. ¿Cual es la diferencia entre peligro y riesgo? *Prevenir.com* [online]. 2018. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/GWHU6PRJ/la-diferencia-peligro-riesgo.html
 34. Participación de los trabajadores en SST: recomendaciones prácticas. *Revista Seguridad Minera* [online]. 2022. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/N9KRMUJ8/Para reducir riesgos es necesario fijar una metodología, así el trabajador realizará una mej.html
 35. DÍAZ, Alejandra, MOLINA, Orieth, PALACIOS, Indira, RUIZ, Marcela y SERNA, Lesly. *El entorno laboral minero a nivel Internacional y Nacional: Sus efectos en la salud y propuestas de abordaje integral desde lo conceptual* [online]. Universidad CES, 2014. Available from: https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/2065/Entorno_Laboral_Minero.pdf;jsessionid=7610D8E3280296261DC0D6BD2F50A3F3?sequence=2
 36. CHRISTINO, Camila. Alta dirección: ¿Qué es y cuáles son sus responsabilidades? *Excellence Blog* [online]. 2021. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/ACZ48RL7/alta-direccion.html
 37. SÁNCHEZ, Javier. Eficacia y Eficiencia. [online]. 2022. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/BRVGTHEV/eficacia.html
 38. ¿Qué es una auditoría? [online]. 2021. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/P4PDJRZF/conceptos-y-definiciones-clave-de-auditoria.html
 39. HEFLO. Mejora Continua. *Blog* [online]. 2021. [Accessed 11 diciembre 2020]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/VVR4YEN7/6172667-Control-de-riesgos-criticos.htmlfile:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/VVR4YEN7/6172667-Control-de-riesgos-criticos.html/storage/3JS65ZJ9/mejora-continua.html
 40. GARCÍA, Clara. Control de Riesgos Críticos. [online]. 2015. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/VVR4YEN7/6172667-Control-de-riesgos-criticos.html
 41. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. *Metodología de la Investigación* [online]. Sexta edic. México: McGraw Hill Education, 2014. ISBN 9781456223960. Available from: https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results
 42. FEINSIGER, Peter. Metodologías de investigación en ecología aplicada y básica: ¿Cuál estoy siguiendo, y por qué? *Revista Chilena de Historia Natural* [online]. 2013. Vol. 86, no. 4, p. 385-402. DOI 10.4067/S0716-078X2013000400002. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-078X2013000400002
 43. MUÑOZ, Carlos y MORENO, María. *Metodología de la Investigación* [online]. Primera Ed. México, 2008. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-

07052020000300213&lng=en&nrm=iso&tlng=en

44. MARTÍNEZ, Ana. Diseño de investigación. principios teórico- metodológicos y prácticos para su concreción. *Escuela de Archivología* [online]. 2013. Vol. 1, p. 27. Available from: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/anuario/article/view/12664>
45. CASTRO, Fernando. El proyecto de investigación y su esquema de elaboración. In : *Metodología de la Investigación* [online]. 2da.ed. Caracasfile:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/N9QYEVHB/Indicadores-sst.htmlfile:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/N9QYEVHB/Indicadores-sst.html : Editorial Uyapar, 2003. p. 144. ISBN 980-6629-00-0. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/UUSYX7R4/InfoBook.html
46. BIT PERFECT SOLUTIONS. Indicadores de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). *RIMAC Blog* [online]. 2021. [Accessed 11 diciembre 2022]. Available from: file:///C:/Users/USUARIO/Zotero/storage/N9QYEVHB/Indicadores-sst.html

ANEXOS

ANEXO N°1: Registro de reporte de accidentes e incidentes de la SSO del año 2020.

		REGISTRO DE REPORTE DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE LA SSO				SSO
Año: 2020		Área / Proceso: Gerencia de Seguridad Salud Ocupacional (GSSO)				Cód.: RRAI
MES	CÓDIGO	PELIGROS CRÍTICOS	ACTOS SUBESTANDAR	CONDICIONES SUBESTANDAR	ACCIDENTE INCAPACITANTE TEMPORAL	ACCIDENTE INCAPACITANTE LEVE
Enero	PCL-MM	Manipulación de materiales	119	79	2	5
	PCL-DR	Desprendimiento de rocas	98	57	1	5
Febrero	PCL-TD	Trabajo en desnivel	73	33	1	4
	PCL-CG	Concentración de gases	60	20	1	4
Marzo	PCL-MH	Manipulación de Herramientas	60	19	1	4
	PCL-VM	Vehículo en movimiento	40	18	1	1
Abril	PCL-EMM	Equipos y maquinaria en movimiento	33	13	1	1
Mayo	PCL-OCC	Objetos punzo cortantes y/o contundentes	25	14	1	1
Junio	PCL-EE	Energía eléctrica	27	10	1	1
Julio	PCL- SP	Sustancias peligrosas	20	11	1	1
Agosto	PCL- DCH	Desatoro de chutes	18	8	1	1
Setiembre	PCL- LTCM	Limpieza de tolva carro minero	7	3	1	1
Octubre	PCL- CAL	Carga acumula / obstrucción en la labor	6	3	1	1
Noviembre	PCL- PR	Perforación de rocas	7	2	1	1
Diciembre	PCL- DESR	Deslizamiento de rocas	6	3	1	1
TOTAL			599	293	16	32

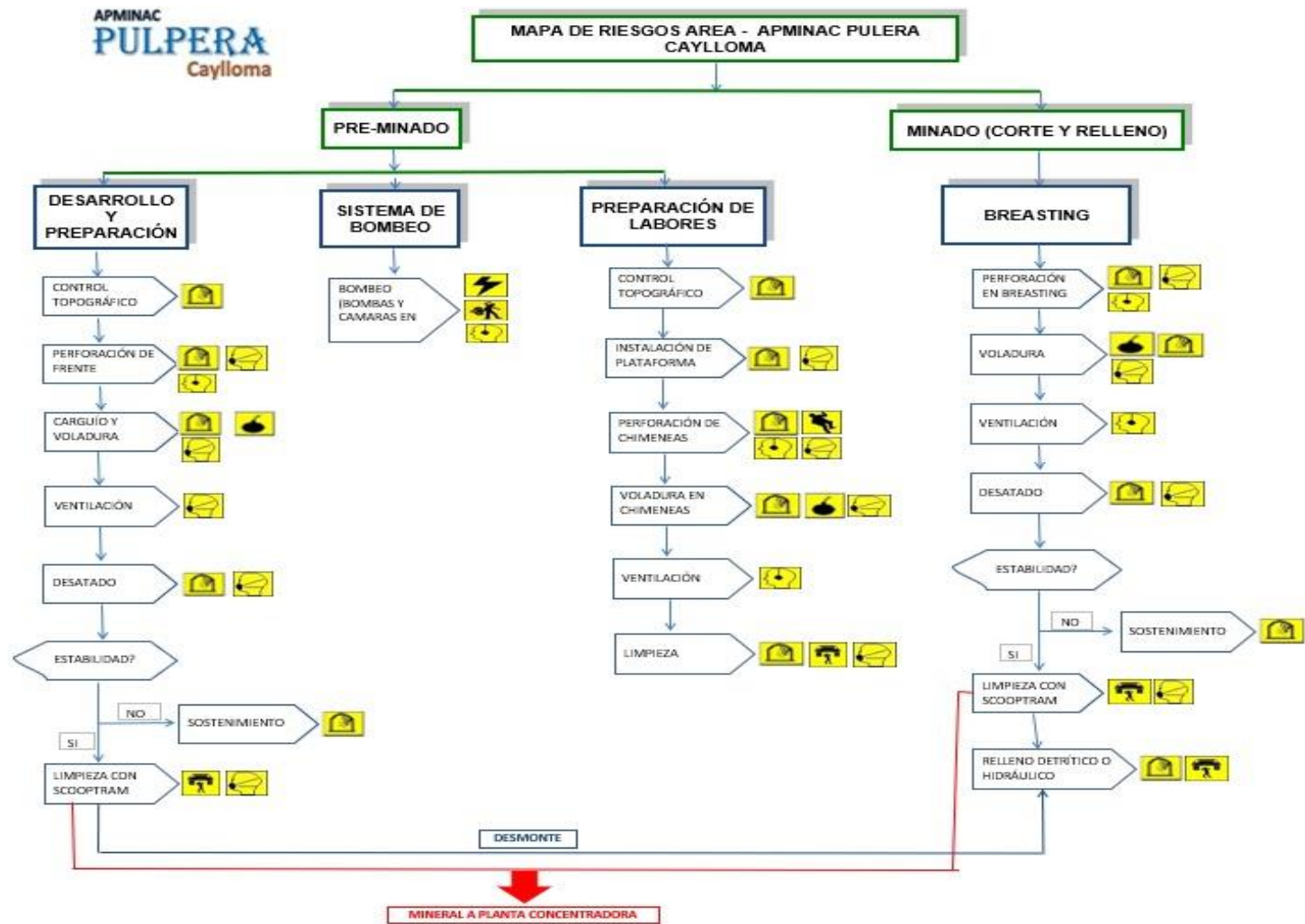
Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

ANEXO N°2: Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control- Línea Base.

APMINAC PULPERA Caylloma		IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS DE CONTROL- LÍNEA BASE																
Gerencia: Gerencia de Operaciones Área: Mina Fecha de elaboración: 01/01/2020 Fecha de actualización: 01/01/2021						Equipo Evaluador : Ing. - Asistente Residente Ing. de Seguridad Gerente General					Revisión 2021							
N°	Proceso	Actividad	Tipo de actividad Rutinaria (R) No Rutinaria (NR)	Tarea	Puesto	Peligros (Fuente de energía, Situación, Acto u característica que puede causar daño)	Riesgos		Evaluación de Riesgos			Jerarquía de Controles Existentes - Rutinarios	Jerarquía de Controles Existentes - No Rutinarios	Reevaluación			¿Riesgo Significativo (Inaceptable/Mejorable)?	ACCION DE MEJORA 1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de Ingeniería 4. Control Administrativo 5. EPP
							Seguridad	Salud	Nivel Probabilidad (P)	Nivel Severidad (S)	Clasific de Riesgo (P x S)			P	S	PaS		
1	Exploración Desarrollo Preparación	Sostenimiento	R	Sostenimiento con cimbras (limpieza de la carga)	Maestro Operación Mina - Perforista, Ayudante 2 Mina de perforista	Manipulación de Herramientas (lampa, comba, barretilla, etc.)	Golpeado por herramientas		Podría suceder (C)	Temporal (4)	18	1,2,3 No Aplica 4. PETS MIN N° 3 y PETS MIN N° 02, Registro de inspección diaria de labores y Capacitación en PETS MIN N° 3 y PETS MIN N° 02 5. Uso correcto de: Mameluco con cintas reflectivas, protector con barbiqueo, respirador, guantes de cuero, correa porta lámpara, lámpara, botas con punta de acero, tapon de oído, lentes de seguridad.	1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de Ingeniería 4. Control Administrativo 5. EPP	Raro que suceda (D)	Temporal (4)	21	MEJORABLE	No Requiere
2	Exploración Desarrollo Preparación Explotación	Desate	R	Desatado de Roca (antes, durante y después de las actividades en las labores mineras)	Maestro Operación Mina - Perforista y Ayudante Mina de Perforista.	Manipulación de herramientas	Golpeado por herramientas		Ha sucedido (B)	Temporal (4)	14	1,2,3 No Aplica 4. PETS MIN N° 1, Registro de inspección diaria de labores y Capacitación en PETS MIN N° 1 5. Uso correcto de: Mameluco con cintas reflectivas, protector con barbiqueo, respirador, guantes de cuero, correa porta lámpara, lámpara, botas con punta de acero, tapon de oído, lentes de seguridad.	1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de Ingeniería 4. Control Administrativo 5. EPP	Podría suceder (C)	Temporal (4)	18	MEJORABLE	No Requiere
3	Exploración Desarrollo Preparación Explotación	Limpieza	R	Limpieza con winche (preparación de paillas para colocado y bloqueado de puntal)	Maestro Operación Mina - Perforista, Maestro Serv. Mina - Winchero, Serv. Grales., Ayudante Mina de Perforista.	Manipulación de Herramientas (punta y comba)	Golpeado por herramientas		Ha sucedido (B)	Temporal (4)	14	1,2,3 No Aplica 4. PETS MIN N° 4, Registro de inspección diaria de labores, autorrotaiones y Capacitación en PETS MIN N° 4 5. Uso correcto de: Mameluco con cintas reflectivas, protector con barbiqueo, respirador, guantes de cuero, correa porta lámpara, lámpara, botas con punta de acero, tapon de oído, lentes de seguridad.	1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de Ingeniería 4. Control Administrativo 5. EPP	Podría suceder (C)	Temporal (4)	18	MEJORABLE	No Requiere
4	Exploración Desarrollo Preparación Explotación	Sostenimiento	R	Preparación de rajado de redondos con punta y comba)	Perforista, Maestro Serv. Mina, Ayudante Mina de Perforista, Peón Mina	Manipulación de Herramientas	Golpeado por la herramienta		Ha sucedido (B)	Temporal (4)	14	1,2,3 No Aplica 4. PETS MIN N° 6 y 2, Registro de inspección diaria de labores y Capacitación en PETS MIN N° 6 y 2 5. Uso correcto de: Mameluco con cintas reflectivas, protector con barbiqueo, respirador, guantes de cuero, correa porta lámpara, lámpara, botas con punta de acero, tapon de oído, lentes de seguridad.	1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de Ingeniería 4. Control Administrativo 5. EPP	Podría suceder (C)	Temporal (4)	18	MEJORABLE	No Requiere
5	Exploración Desarrollo Preparación Explotación	Sostenimiento	R	Sostenimiento con cuadro y sobre cuadro (preparación de las paillas)	Maestro Operación Mina - Perforista, Maestro Operación Mina - Enmaderador, Ayudante Mina de perforista, Ayudante Mina de Enmaderador	Manipulación de Herramientas (comba, punta, barretilla)	Golpeado por herramientas		Podría suceder (C)	Temporal (4)	18	1,2,3 No Aplica 4. PETS MIN N° 2 y 7, Registro de inspección diaria de labores y Capacitación en PETS MIN N° 2 y 7 5. Uso correcto de: Mameluco con cintas reflectivas, protector con barbiqueo, respirador, guantes de cuero, correa porta lámpara, lámpara, botas con punta de acero, tapon de oído, lentes de seguridad.	1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de Ingeniería 4. Control Administrativo 5. EPP	Raro que suceda (D)	Temporal (4)	21	MEJORABLE	No Requiere
6	Exploración Desarrollo Preparación Explotación	Sostenimiento	R	Sostenimiento con cuadro y sobre cuadro (rajado de redondos)	Maestro Operación Mina - Perforista, Maestro Operación Mina - Enmaderador, Ayudante Mina de perforista, Ayudante Mina de Enmaderador	Manipulación de Herramientas	Golpeado por la herramienta		Podría suceder (C)	Temporal (4)	18	1,2,3 No Aplica 4. PETS MIN N° 2 y 7, Registro de inspección diaria de labores y Capacitación en PETS MIN N° 2 y 7 5. Uso correcto de: Mameluco con cintas reflectivas, protector con barbiqueo, respirador, guantes de cuero, correa porta lámpara, lámpara, botas con punta de acero, tapon de oído, lentes de seguridad.	1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de Ingeniería 4. Control Administrativo 5. EPP	Raro que suceda (D)	Temporal (4)	21	MEJORABLE	No Requiere
7	Exploración Desarrollo Preparación Explotación	Sostenimiento	R	Sostenimiento con pernos (empalar el barrenos a la roca)	Maestro Operación Mina - Perforista, Ayudante Mina de perforista	Manipulación de Herramientas	Golpeado por herramientas		Ha sucedido (B)	Temporal (4)	14	1,2,3 No Aplica 4. PETS MIN N° 10, Registro de inspección diaria de labores y Capacitación en PETS MIN N° 10 5. Uso correcto de: Mameluco con cintas reflectivas, protector con barbiqueo, respirador, guantes de cuero, correa porta lámpara, lámpara, botas con punta de acero, tapon de oído, lentes de seguridad.	1. Eliminación 2. Sustitución 3. Controles de Ingeniería 4. Control Administrativo 5. EPP	Podría suceder (C)	Temporal (4)	18	MEJORABLE	No Requiere

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

ANEXO N°4: Mapa de Riesgo.



Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

ANEXO N°5: Objetivos, metas e iniciativas.

PROYECTO	OBJETIVO ESPECÍFICO	METAS (S)
Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera	Mejorar las condiciones de trabajo de los colaboradores en los frentes de avance de la perforación y voladura y así reducir en número de accidentes e incidentes por actos sub estándar y condiciones subestándares.	* Mantener los índices de seguridad en cero igual que el año 2021 * Reducir en un 50% los accidentes

INICIATIVAS	RESPONSABLE (NOMBRE Y CARGO)	Año MA	2021												Acumulado Anual (%)
			En e	Fe b	Ma r	Abr	Ma y	Jun	Jul	Ago.	Set	Oct	Nov	Dic	
Seguimiento al cumplimiento del programa de capacitaciones 2021.	RATMI BABILONIA Ing. Residente - APMINAC PULPERA - CAYLLOMA	P	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	100%
		A													
Seguimiento al cumplimiento del programa mensual de herramientas de Gestión para supervisores (OPT, inspecciones).	RATMI BABILONIA Ing. Residente - APMINAC PULPERA - CAYLLOMA	P	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	100%
		A													
Elaborar un plan de acción del cierre de los reportes de ICAS, seguimiento a sus levantamientos.	RATMI BABILONIA Ing. Residente - APMINAC PULPERA - CAYLLOMA	P	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	100%
		A													
Revisión y actualización de procedimientos y estándares operacionales.	RATMI BABILONIA Ing. Residente - APMINAC PULPERA - CAYLLOMA	P						50						50	100%
		A													
													Total: P		
													Total: A		

P: Valor Acumulado Programado

A: Valor Acumulado Cumplimiento

INDICADOR	% DE CUMPLIMIENTO	SEGUIMIENTO DEL INDICADOR	Mensual												
			Acumulado (si aplica)												

VALOR (ES) O DESEMPEÑO BASE (VALOR EN UN PERIODO O FECHA DE TERMINADA)	IF=0.0 IS=0.0 IA=0.0
---	----------------------------

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

ANEXO N°6: Registro de equipos de seguridad y emergencia.

APMINAC PULPERA Caylloma		REGISTRO DE EQUIPOS DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA							
N.º	EPP	SUPERVISIÓN	SEGURIDAD	OBREROS	E.E.	PROTECC. INTERNA	MECANICOS ELECT.	BRIGADISTAS	VISITANTES
1	Barbiquejo	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro
2	Botas de jebe	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	Estándar
3	Capotín	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	No utiliza
4	Cartuchos	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	Estándar
5	Chaleco de tela con CR (@)	Amarillo	Verde Limón	No utiliza	No utiliza	Anaranjado	Anaranjado	Rojo	Verde Limón
6	Correa porta lámpara	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
7	Filtros	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	Estándar
8	Guantes de cuero	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	Estándar
9	Guantes de jebe	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	No utiliza
10	Lentes contra impacto	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
11	Mameluco con cintas reflectivas (CR)	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
12	Orejeras	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	No utiliza
13	Pantalón de jebe	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	Estándar
14	Protector	Blanco	Blanco	Marrón	Azul	Blanco	Rojo	Blanco	Verde
15	Respirador	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	Estándar
16	Chaleco Salvavidas (x)	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	Anaranjado	No utiliza	Anaranjado	Anaranjado	No utiliza
17	Saco de jebe	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	No utiliza	Estándar	Estándar	Estándar
18	Tafilete	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
19	Tapones de oído	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar
20	Zapatos con punta de acero	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar	Estándar

@	Operadores de equipos diesel luces, carrilanos, cuneteros.
x	Bomberos

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

ANEXO N°7: Plan Anual de Capacitación - Según Anexo N°6 DS.024-2016-EM y Modificatoria DS 023 - 2017 - EM, Art. 75 y DS 040-2014 EM.

Programa Anual de Capacitación		SISSOMAC
Según Anexo N°6 DS.024-2016-EM y Modificatoria DS 023 - 2017 - EM, Art. 75 y DS 040-2014 EM		Cód.: M-GI-2-F3
		Ver.:8 Pág.: 1 de 1

Año: 2021

Área / Proceso: Gerencia de Seguridad Salud Ocupacional (GSSO)

Item	Tema	Riesgo Asociado	Dirigido a: Cargo / Participante								Tipo de capacitación: Externa (E), Interna (I)	Área Expositora	Mes de Capacitación												N° Horas
			Gerentes Superintendentes Jefes de Área	SUPERVISIÓN		Personal Administrativo de la UM	Conductores vehículos y equipos móviles menores móviles trabajador remoto. Día acuerdo a la actividad que realicen	Ene	Feb	Mar			Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic				
				Ingeniero Supervisor	Técnico Supervisor																				
CURSOS INTERNOS/EXTERNOS POR AREAS																									
1	Riesgos Eléctricos	Contacto con Energía Eléctrica	x	x	x	x	x	x	x	I	Mantenimiento General					X								X	3
2	Uso de la información de de la hoja de datos de Seguridad de materiales (HDSM-MSDS)	Exposición a agentes Químicos por contacto	x	x	x	x	x	x	x	I	Planta	X													2
3	Escaleras y Andamios	Caída a diferente nivel	x	x	x	x	x	x	x	I	GSSO			X											1
4	Ventilación de minas	Exposición a Gases por inhalación	x	x	x			x	x	I	Planeamiento		X												1
5	Prevención de accidentes por desprendimiento de rocas/Prevención de Caída de rocas	Desprendimiento de Roca	x	x	x			x	x	I	Planeamiento	X								X					3
6	Trabajos en Espacios Confinados	Exposición a gases por inhalación-Atrapado entre-Caída a diferente nivel		x	x				x	I	Mantenimiento General		X												1
7	Políticas y objetivos ambientales	Riesgos varios	x	x	x	x	x	x	x	I	Medio Ambiente		X												1
8	Manejo defensivo y/o transporte de personal /RITRA	Volcadura,choque, atropello						x		E	Empresa externa		X					X							4
9	Primeros Auxilios	Riesgos varios	x	x	x	x	x	x	x	I	Centro Medico			X				X							2
10	IPERC	Riesgos varios	x	x	x	x	x	x	x	I	GSSO	X									X				4
11	Seguridad con herramientas manuales /eléctricas	Contacto con Energía Eléctrica- Golpeado por herramientas		x	x			x	x	I	Mantenimiento General			X											1
12	Prevención de accidentes por gaseamiento	Exposición a Gases por inhalación	x	x	x			x	x	I	Planeamiento			X							X				3
13	Trabajos en Altura	Caída a diferente nivel	x	x	x				x	E	Empresa externa				X										4
14	Marco Legal y cumplimiento de obligaciones ambientales	Riesgos varios	x	x	x	x	x	x	x	I	Medio Ambiente				X										1
15	Seguridad en la oficina y ergonomía	Riesgos varios	x	x	x	x				I	GSSO				X										2

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

ANEXO N°8: Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulación de emergencia.

		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN DE EMERGENCIA					
ECM (siglas)	OCUPACIÓN	UNIDAD	ÁREA	LUGAR DE TRABAJO (Superficie/ Mina)	TIPO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACIÓN DE EMERGENCIA (Ingreso, Temporal, Visita)	CATEGORÍA	TIPO EMPRESA
APMINAC. PULPERA	Practicante de proyectos	MINA APMINAC	Proyectos	Superficie	Ingreso	Empleado	Compañía
APMINAC. PULPERA	Conductor de camión y bus	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Obrero	Empresa
APMINAC. PULPERA	Practicante de logística	MINA APMINAC	Logística	Superficie	Ingreso	Empleado	Compañía
APMINAC. PULPERA	Practicante de seguridad	MINA APMINAC	Seguridad	Mina	Ingreso	Empleado	Empresa
APMINAC. PULPERA	Asistente SSOMAC	MINA APMINAC	Superficie	Mina	Ingreso	Empleado	Especializada
APMINAC. PULPERA	Gerente de contrato	MINA APMINAC	Geología	Mina	Ingreso	Empleado	Especializada
APMINAC. PULPERA	Administrador de contratas	MINA APMINAC	Mina	Superficie	Ingreso	Empleado	Especializada
APMINAC. PULPERA	Ayudante perforista	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Obrero	Especializada
APMINAC. PULPERA	Conductor de camión y bus	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Obrero	Especializada
APMINAC. PULPERA	Practicante de planta	MINA APMINAC	Planta concentradora	Superficie	Ingreso	Empleado	Compañía
APMINAC. PULPERA	Supervisor	MINA APMINAC	Mantenimiento	Mina	Ingreso	Empleado	Especializada
APMINAC. PULPERA	Mecánico	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Obrero	Especializada
APMINAC. PULPERA	Técnico operador de equipo mina	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Empleado	Empresa
APMINAC. PULPERA	Supervisor de proyecto	MINA APMINAC	Geología	Mina	Ingreso	Empleado	Especializada
APMINAC. PULPERA	Practicante de mantenimiento	MINA APMINAC	Mantenimiento	Superficie	Ingreso	Empleado	Compañía
APMINAC. PULPERA	Chofer	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Obrero	Especializada
APMINAC. PULPERA	Chofer de camioneta - coaster	MINA APMINAC	Geología	Mina	Ingreso	Obrero	Especializada
APMINAC. PULPERA	Ingeniero de planeamiento	MINA APMINAC	Proyectos	Superficie	Capacitación	Empleado	Especializada
APMINAC. PULPERA	Practicante de medio ambiente	MINA APMINAC	Asuntos ambientales	Superficie	Capacitación	Empleado	Compañía
APMINAC. PULPERA	Bombero	MINA APMINAC	Servicios	Mina	Ingreso	Obrero	Especializada
APMINAC. PULPERA	Chofer de volquete	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Obrero	Especializada
APMINAC. PULPERA	Maestro cargador	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Obrero	Especializada
APMINAC. PULPERA	Practicante de mina	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Empleado	Empresa
APMINAC. PULPERA	Técnico operador de equipo mina	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Empleado	Empresa
APMINAC. PULPERA	Practicante de mina	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Empleado	Empresa
APMINAC. PULPERA	Practicante de mina	MINA APMINAC	Mina	Mina	Ingreso	Empleado	Empresa


Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera

ANEXO N°9: Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.

APMINAC PULPERA Caylloma										REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					SISSOMAC Cód.: E-SSO-7-F1 Ver.: 6					Pág.: 1 de 1																																																					
N° DE REGISTRO: 6		DATOS DEL EMPLEADOR:		TIPO DE INSPECCIÓN:			Medio Ambiente - IAAS				Seguridad y Salud Ocupacional - IPERC																																																														
EMPRESA: Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera		Planeada <input checked="" type="checkbox"/> No Planeada <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>			IMPACTO				<table border="1"> <tr> <td>Costo indirecto</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Pérdida de producción</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Paro de maquinaria</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>13</td> <td>17</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Temporada</td> <td>4</td> <td>10</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>21</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>Menor</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>19</td> <td>22</td> <td>24</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td colspan="2">A</td> <td colspan="2">B</td> <td colspan="2">C</td> <td colspan="1">D</td> <td colspan="1">E</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Común (1 vez al día - 3 veces a la semana)</td> <td colspan="2">Ha sucedido (1 vez a la semana - 3 veces al mes)</td> <td colspan="2">Podría suceder (1 vez al mes - 3 veces al año)</td> <td colspan="1">Raro que suceda (1 vez al año - 3 años)</td> <td colspan="1">Prácticamente imposible que ocurra (1-5 años - 3 veces al mes)</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">FRECUENCIA</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>					Costo indirecto	1	1	2	4	7	11	Pérdida de producción	2	3	5	8	12	16	Paro de maquinaria	3	6	9	13	17	20	Temporada	4	10	14	18	21	23	Menor	5	15	19	22	24	25	A		B		C		D	E	Común (1 vez al día - 3 veces a la semana)		Ha sucedido (1 vez a la semana - 3 veces al mes)		Podría suceder (1 vez al mes - 3 veces al año)		Raro que suceda (1 vez al año - 3 años)	Prácticamente imposible que ocurra (1-5 años - 3 veces al mes)	FRECUENCIA								
Costo indirecto	1	1	2	4	7	11																																																																			
Pérdida de producción	2	3	5	8	12	16																																																																			
Paro de maquinaria	3	6	9	13	17	20																																																																			
Temporada	4	10	14	18	21	23																																																																			
Menor	5	15	19	22	24	25																																																																			
A		B		C		D	E																																																																		
Común (1 vez al día - 3 veces a la semana)		Ha sucedido (1 vez a la semana - 3 veces al mes)		Podría suceder (1 vez al mes - 3 veces al año)		Raro que suceda (1 vez al año - 3 años)	Prácticamente imposible que ocurra (1-5 años - 3 veces al mes)																																																																		
FRECUENCIA																																																																									
ACTIVIDAD ECONÓMICA: Preparación, Desarrollo y Explotación Minera Subterránea.		Equipo responsable de la Inspección:			PROBABILIDAD																																																																				
DOMICILIO: Jr. Enrique Lopez Albuja 1120 Rios Sur - Lima - Lima - Lima		Asistente Residente			1																																																																				
N° TRABAJADORES: 845		Jefe de Seguridad			2																																																																				
DE LA INSPECCIÓN		Ing. Seguridad Marsa.			3																																																																				
FECHA: 21/06/2021																																																																									
HORA DE INSPECCIÓN: 12:30 pm																																																																									
Objetivo de la Inspección:																																																																									
N°	Resultado de la inspección	Lugar	Nivel de Riesgo	Acciones a tomar	Plazo	Ejecución Responsable	Fecha de Cump.	Estado de Cump.	Evidencia Fotográfica de antes y después	Observación																																																															
1	01 - JUN - COM Se evidencia que falta limpieza de cuneta y entablado al ingreso de la cámara de volteo de volquetes.	XC 10313 (EST CC-01) NV. 2770	Medio	Realizar limpieza de cuneta y entablado.	30/06/2021	Asistente Residente																																																																			
2	2 - JUN - COM Se evidencia redondos desordenados en la cámara de volteo de volquetes.	XC 10313 (EST CC-01) NV. 2770	Medio	Realizar orden y limpieza.	30/06/2021	Asistente Residente																																																																			
3	3 - JUN - COM Se evidencia arnés de seguridad en mal estado en la cámara de volteo de volquetes.	XC 10313 (EST CC-01) NV. 2770	Medio	Cambiar arnés de seguridad.	30/06/2021	Asistente Residente																																																																			
4	4 - JUN - COM Se evidencia herramientas sin inspección trimestral de acuerdo al código de colores.	GAL 9086-S NV. 2771	Medio	Realizar inspección de herramientas.	30/06/2021	Asistente Residente																																																																			
5	5 - JUN - COM Se evidencia perchero en mal estado en la cámara de volteo de volquetes.	XC 10313 (EST CC-01) NV. 2770	Medio	Cambiar de perchero y acondicionar.	30/06/2021	Asistente Residente																																																																			
6	6 - JUN - COM Se evidencia pizarra de monitoreo de gases en mal estado	GAL 10961-SE NV. 2770	Medio	Cambiar de pizarra.	30/06/2021	Asistente Residente																																																																			
7	7 - JUN - COM Se evidencia tecte falta de mantenimiento.	CASA LOCOMOTORA NV. 2770	Medio	Realizar mantenimiento de tecte.	30/06/2021	Asistente Residente				50%																																																															
8	8 - JUN - COM Se observa fin de línea cauville desoldado.	CASA LOCOMOTORA NV. 2770	Medio	Soldar fin de línea cauville.	30/06/2021	Asistente Residente																																																																			
9	9 - JUN - COM Se evidencia tablero eléctrico con candado en mal estado.	CASA LOCOMOTORA NV. 2770	Alto	Colocar candado.	24/06/2021	Asistente Residente																																																																			

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

ANEXO N°10: Registro de reporte de accidentes e incidentes de la SSO del año 2021.

		REGISTRO DE REPORTE DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE LA SSO				SSO	
Año: 2021		Área / Proceso: Gerencia de Seguridad Salud Ocupacional (GSSO)				Cód.: RRAI	
MES	CÓDIGO	PELIGROS CRÍTICOS	ACTOS SUBESTÁNDAR	CONDICIONES SUBESTÁNDAR	ACCIDENTE INCAPACITANTE TEMPORAL	ACCIDENTE INCAPACITANTE LEVE	
Enero	PCL-MM	Manipulación de materiales,	94	54	0	3	
Febrero	PCL-TD	Trabajo en desnivel	37	18	0	3	
Marzo	PCL-EMM	Equipos y maquinaria en movimiento	40	20	0	4	
Abril	PCL-DR	Desprendimiento de rocas,	35	15	2	2	
Mayo	PCL-MH	Manipulación de Herramientas	34	14	2	1	
Junio	PCL-OCC	Objetos punzo cortantes y/o contundentes	21	11	4	1	
Julio	PCL-VM	Vehículo en movimiento	16	6	3	3	
Agosto	PCL-GVD	Gases o ventilación deficiente	11	6	0	0	
Setiembre	PCL-CR	Clasificación de residuos	9	5	0	0	
Octubre	PCL-PR	Perforación de rocas	8	3	0	0	
Noviembre	PCL-DCH	Desatoro de chutes	7	3	0	0	
Diciembre	PCL-CAL	Carga acumula / obstrucción en la labor	5	2	0	0	
Total			317	157	11	17	

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

ANEXO N°11: Señalización de las áreas de trabajo de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.




Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°12: Implementación de las áreas de trabajo de la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N°13: PETS - Perforación, Voladura y Sostenimiento en Chimeneas verticales con soporte tipo "Cacho de toro".

	Perforación, Voladura y Sostenimiento en Chimeneas verticales con soporte tipo "Cacho de toro"		APMINAC PULPERA CAYLLOMA
	Área: Mina Código: PETS-MIN-74	Versión: 3 Página: 1 de 3	

1. PERSONAL.

Jefe de Guardia, Jefe de Sección, Jefe de División

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Mameluco con cintas reflectivas o camisaco con pantalón con cintas reflectivas, protector tipo sombrero, barbiquejo, lentes de seguridad, respirador, cartucho para polvo y/o gases, protector auditivo, guantes de nitrilo y/o de cuero, botas jebe con punta de acero, correa porta lámpara.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

Lámpara minera, Equipo anticaída, Máquina perforadora, Brocas de 36mm, 37mm y 38mm, Accesorios de equipo de perforación: Saca barreno, spanner (adaptadores), Aceite lubricante, 02 Juegos de barretillas (4", 6" y 8"), Guiadores de madera, Pintura, Tablas, Redondos de 6", Puntas, UES, formón, Clavos de 6", Combos de 6 lbs y 12 lbs, Soga de 1 pulgada y 1/2 pulgada, Llave stilson, Cizalla, Flexómetro, Split set 0.3, 1.2, 1.5 m de longitud, Cartuchos de cemento

3.1. Malla Electro soldada.

3.2. Soporte tipo cacho de toro (barrilla de 3/4 pulgada - doblado al frio)

4. PROCEDIMIENTO

El supervisor de MARSa se asegurará que la empresa contratista realice lo siguiente:

4.1. Elaborar el IPERC continuo y PETAR correspondiente.

4.2. Verificar la ventilación de la chimenea, para ello debe verificar que la válvula de aire este abierta. Si la válvula de aire se encuentra cerrada, abrir por espacio de una hora antes que suba el personal. **(Exposición a Gases)**

4.3. El maestro de la labor verificará el VEO- Equipos de protección contra caídas que deberá usarse durante toda la actividad.

4.4. Verificar y registrar en la lista de verificación de labores (check list): la ventilación, herramientas, el acceso, soga, tiros cortados, sostenimiento, fracturamiento del techo y hastiales y el frente de la labor.

4.5. Realizar el desate de rocas, según PETS-MIN-I Desatado de Rocas. **(Desprendimiento de Rocas)**

4.6. Instalar un perno helicoidal para punto de anclaje de la línea de vida.

4.7. Avanzar con puntal de 6" de diámetro soportado con cachos de toro que fue instalado antes del disparo, sobre ello armar la plataforma con tablas de 2"x10"x3 m, espaciamiento de las plataformas 1m de luz. **(Caída a diferente nivel).**

4.8. Iniciar el sostenimiento cubriendo toda el área de la corona, instalando malla electrosoldada de 4" x 4" guardacabeza y split set de 4 pies. Completar el sostenimiento en los hastiales de la chimenea de acuerdo a la recomendación geomecánica.


Perforación

4.9. A partir del punto centro marcar con pintura la malla de perforación y el perímetro de la sección, de acuerdo a la calidad de roca.

4.10. Sopletear la manguera de aire, instalar la máquina perforadora empalmado la manguera de agua y de aire, realizando el amarre con abrazaderas o cinta bandit.

4.11. El perforista debe comunicar al "Ayudante" que abra las válvulas de agua y aire.

Preparado por:	Revisado por:	Revisado por:	Suscrito por:
Cargo: Jefe de Guardia Fecha: .05/01/2022	Cargo: Ing. Residente	Ing. de Seguridad	Cargo: Gerente General Fecha:01/01/2022

	Perforación, Voladura y Sostenimiento en Chimeneas verticales con soporte tipo "Cacho de toro"		APMINAC PULPERA CAYLLOMA
	Área: Mina Código: PETS-MIN-74	Versión: 3 Página: 1 de 3	

- 4.12. Iniciar la perforación de los taladros comenzando por el arranque, cuadradores, ayudas y demás taladros usando un juego de barreno de 3 y 4 pies y brocas de 36 y 38 mm.
(Golpeado por).
- 4.13. Limpiar la plataforma retirando los fragmentos de roca existentes sobre ella.
- 4.14. Culminada la perforación, el "Ayudante" desciende de la chimenea para cerrar las válvulas de agua y aire.
- 4.15. Descargar el agua y aire de la máquina perforadora y desinstalar.
- 4.16. Guardar las herramientas, equipos y la máquina perforadora sujetos debajo del entablado.
- 4.17. Concluida la perforación de la chimenea, instalar 2 pares de cachos de toro con longitud de anclaje 80 cm y longitud sobresaliente máximo de 20 cm, utilizar 3 cartuchos de cemento para el anclaje de cada cacho de toro. Las perforaciones para los cachos de toro deben ser negativos.
- 4.18. Subir los puntales de 6" de diámetro utilizando soga de 1/2" y UES respectivas. Para la instalación sobre los cachos de toro, los puntales deben ser instalados de caja a caja.


Voladura

- 4.19. Preparar cebo en la cámara (cartucho de dinamita con "armada") con punzón de PVC o cobre. Asegurarse que el hueco donde se alojará el fulminante coincida lo más cerca posible con el eje longitudinal del cartucho. (Explosiones)
 - 4.20. En el tope de la chimenea se procede a cargar los taladros colocando el cebo donde la posición del fulminante este orientado a la carga de columna.
 - 4.21. Atacar cada cartucho, sin exceder el confinamiento para evitar insensibilizar el explosivo.
 - 4.22. Usar guías de 7' hasta un avance de 20m, por encima de ellos usar guías de 8'.
 - 4.23. Amarrar los conectores con mecha rápida manteniendo la secuencia de salida y una distancia mínima de 10cm de amarre a amarre.
 - 4.24. Encender la mecha rápida y evacuar al personal.
- 5. RESTRICCIONES**
- 5.1 No manipular explosivos y accesorios de la voladura si no cuenta con el carnet de SUCAMEC.
 - 5.2 No subir a la chimenea sin antes abrir la válvula de aire por una hora.
 - 5.3 No realizar perforaciones a lo largo de la tercera línea.
 - 5.4 No utilizar alambres como empalmes en las tuberías o mangueras.
 - 5.5 No se realizará el trabajo si el personal no cuenta con certificado examen de suficiencia médica para trabajos en altura.
 - 5.6 No ingresar al área de trabajo si no cuenta con equipo de protección contra caída.

Preparado por:	Revisado por:	Revisado por:	Suscrito por:
Cargo: Jefe de Guardia Fecha: .05/01/2022	Cargo: Ing. Residente	Ing. de Seguridad	Cargo: Gerente General Fecha: 01/01/2022

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.

ANEXO N°14: PETS - Extracción con Locomotoras.

	Extracción con Locomotoras		APMINAC PULPERA CAYLLOMA
	Área: Mina Código: PETS-MIN-32	Versión: 12 Página: 1 de 3	

1. PERSONAL

- 1.1. Maestro 1 ó 2 de Servicios interior mina – Motorista.
- 1.2. Ayudante 1 ó 2 de Servicios interior mina – Motorista.

2. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Mameluco con cintas reflexivas o camisaco y pantalón con cintas reflexivas, protector tipo sombrero, barbiquejo, lentes de seguridad, respirador, cartucho para polvo y/o gases, protector auditivo, guantes de nitrilo y/o cuero, botas jebe con punta de acero, correa porta lámpara.

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES


Lámpara minera, Locomotoras a batería, zapa encarriladora, asa postiza y 02 aletas, Carros mineros, cadena y pines, 02 juegos de barretillas de 4, Lampa, pico, gancho parrillero, estrobos, comba de 12 lb, teclé, Comba de madera, Silbatos, Cuaderno de reportes.

4. PROCEDIMIENTO

El Maestro 1 ó 2 de Servicios interior mina – Motorista, Ayudante 1 ó 2 de Servicios interior mina – Motorista se asegurará que se realice lo siguiente:

- 4.1 Verificar la presencia de rocas sueltas en los puntos de carga, descarga y a lo largo de la vía y el estado de los elementos de sostenimiento en los "chutes" y "echaderos".
- 4.2 Realizar el desate de rocas siguiendo los pasos descritos en el PETS-MIN-1 de Desatado de Rocas (**Desprendimiento de Rocas**).
- 4.3 Garantizar el orden y limpieza en el área de trabajo.
- 4.4 Verificar el estado de los cambios y la vía.
- 4.5 El personal que opere la locomotora debe contar con la autorización interna de operación vigente de acuerdo a la capacidad de la locomotora.
- 4.6 Leer el reporte de la guardia anterior.
- 4.7 Inspeccionar y verificar la operatividad del equipo utilizando el Check List de Locomotora.
- 4.8 Verificar el nivel de carga de la batería (amperaje) y el nivel de solución de agua destilada.
- 4.9 Cambiar la batería usada por una batería cargada, siguiendo los siguientes pasos:
 - a. Retirar la batería usada, colocar el puente grúa a la altura de la batería.
 - b. Retirar los seguros de la batería de la locomotora.
 - c. Enganchar el estrobo a la batería en cuatro puntos.
 - d. Izar utilizando el teclé de 5 toneladas, a una altura no mayor de 10 cm (**Exposición a Carga Suspendida**).
 - e. Desplazar el carril del puente grúa hasta la altura del caballete.
 - f. Descender la batería al caballete accionando el teclé. (**Atrapado por carga suspendida**)
 - g. Enganchar a la batería cargada y repetir los pasos anteriores.
 - h. De producirse el derrame de ácido por caída de la batería, aislar la zona, recoger la tierra contaminada y depositarla como residuo peligroso (**Exposición a Agentes Químicos**).
- 4.10 Con la locomotora detenida completamente, enganchar las cadenas y pines a los carros mineros formando el convoy y colocar la señal reflectiva en el último carro.
- 4.11 Colocar el estribo de seguridad en el último carro del convoy, donde irá ubicado el ayudante motorista.
- 4.12 Durante la operación la locomotora siempre deberá jalar el convoy con carga.
- 4.13 Cuando la locomotora este en movimiento debe cumplir lo siguiente:
 - a. Al iniciar la marcha debe hacerlo en forma lenta.
 - b. La velocidad en línea recta no debe exceder 10 km/hora, en las curvas y cambios de vía, la velocidad no debe pasar de 5 km/hora.
 - c. En caso de observar personas en la vía de tránsito, disminuir o detener la locomotora.
 - d. Antes de llegar a los cambios de vía el motorista debe reducir la velocidad, y el ayudante verificará el cambio (**Descarrilamiento**).

Preparado por:	Revisado por:	Revisado por:	Suscrito por:
Cargo: Jefe de Guardia	Cargo: Ing. Residente	Ing. de Seguridad	Cargo: Gerente General
Fecha: .05/01/2022			Fecha:07/01/2022

	Extracción con Locomotoras		APMINAC PULPERA CAYLLOMA
	Área: Mina Código: PETS-MIN-32	Versión: 12 Página: 2 de 3	

4.14 Señales de luz:

- a. Movimiento horizontal: **Parar el convoy.**
- b. Movimiento vertical: **Acercarse hacia la señal de luz.**
- c. Movimiento circular: **Alejarse de la señal de luz.**
- d. Luz intermitente (tapar y destapar la luz de la lámpara): **Reducir la velocidad**

4.15 Chutear la carga:

- a. El motorista posicionará el primer carro a la altura de la tolva.
- b. Para iniciar el chuteo el ayudante deberá asegurarse que la tolva del carro este con sus seguros.
- c. Ubicarse siempre al costado del buzón (**Golpeado por**).
- d. Usar el brazo para levantar la compuerta cizalla.
- e. En caso de tener bloques de roca, regular la contra compuerta para hacer caer esos bancos.
- f. Una vez llenado el carro, cerrar la compuerta de la cizalla.
- g. El ayudante da la señal al motorista con el silbato para el cambio de carro, utilizando el siguiente código:
 - Un toque: **Parar el convoy.**
 - Dos toques: **Acercarse hacia la señal del silbato.**
 - Tres toques: **Alejarse de la señal del silbato.**
 - Cuatro toques: **Reducir la velocidad.**
- h. Repetir la operación de carguío hasta completar todo el convoy de carros.
- i. Antes de salir del convoy cargado, limpiar la carga derramada durante el "chuteo".

En caso que el chute o echadero esté atracado:

- 4.16 Informar al supervisor inmediato.
- 4.17 Elaborar el PETAR y plan de trabajo para realizar el descampaneo del echadero.
- 4.18 Subir en una plataforma.
- 4.19 Retirar la tabla superior de la contra compuerta y picar con la barretilla la carga atracada.
- 4.20 De no alcanzar la barretilla usar tubería de 1" para no exponerse a la caída de rocas.


Descarga de carro minero:

- 4.20 Ubicar el carro minero a la altura del ángulo de volteo para realizar la descarga.
- 4.21 Retirar los ganchos (seguros) del carro minero.
- 4.22 Sujetar las asas del carro minero U35 entre el ayudante y motorista del lado opuesto de la parrilla para balancear la tolva el carro minero U35, luego voltear la tolva de los carros mineros para vaciar la carga.
- 4.23 Si queda material pegado en el carro golpear con la comba de madera en la base del carro.
- 4.24 El ayudante/maestro permanecerá al costado del carro minero para evitar ser golpeado.
- 4.25 Luego de retornar a su lugar la tolva del carro minero U35, colocar el seguro.
- 4.26 Para el pase de carga en las parrillas de los echaderos se usará los ganchos parrilleros (jala bancos), además el personal debe tener puesto el arnés de seguridad y estar anclado en la línea de vida.

En caso de descarrilamiento de la locomotora o carro minero:

- 4.27 Colocar o presentar la encarriladora frente a la rueda que está fuera de la vía y con la ayuda del motor hacer maniobras para su encarrilamiento.
- 4.28 De no proceder con el encarrilamiento, proceder con los siguientes pasos:
 - a. Colocar un durmiente sobre el riel.
 - b. Colocar una tabla de 8 cm de espesor sobre el durmiente e introducir 20 cm como mínimo debajo del chasis de la locomotora o carro minero.
 - c. Palanquear y girar ("roncear") hasta ubicar en la línea decauville, el personal se ubicará al costado con las manos sobre la tabla y opuesta al giro, las piernas no deben estar en el eje de la tabla. En caso de que sea locomotora de 5.5 toneladas se debe usar tacle.
 - d. Para encarrilar la locomotora, debe estar el supervisor o el maestro motorista para dirigir

Preparado por:	Revisado por:	Revisado por:	Suscrito por:
Cargo: Jefe de Guardia	Cargo: Ing. Residente	Ing. de Seguridad	Cargo: Gerente General
Fecha: .05/01/2022			Fecha:07/01/2022

	Extracción con Locomotoras		APMINAC PULPERA CAYLLOMA
	Área: Mina Código: PETS-MIN-32	Versión: 12 Página: 3 de 3	

el encarrilamiento.

- 4.29 Al retirarse de la locomotora, el motorista debe colocar el freno, desconectar la batería y la palanca de mando debe quedar en neutro.
- 4.30 Lavar y limpiar la locomotora y guardarla en la estación de locomotora.
- 4.31 Guardar los carros mineros en lugares asignados (cruceos, cambios de vía) para no interferir el tránsito.
- 4.32 Reportar los desperfectos del equipo inmediatamente a los supervisores y las condiciones de cómo queda la locomotora.
- 4.33 En caso de quedar bancos de roca en parrillas:
 - a. Retirar el banco de roca a un costado de la parrilla usando el gancho parrillero.
 - b. Romper el banco de roca usando la comba de 12 lb.
 - c. Utilizar en forma obligatoria los lentes de seguridad para evitar daños por proyección de partículas.

Carguío de carros mineros con scooptram (Atropello) (Choque)

- 4.34 Los operadores de ambos equipos deben coordinar las acciones antes de iniciar el carguío y estar en constante comunicación durante la tarea.
- 4.35 Los operadores deben garantizar el orden y limpieza de las vías de ambos equipos, retirando escombros, bancos, etc., que puedan impedir el libre tránsito de los equipos y peatones.
- 4.36 El carguío a los carros mineros debe realizarse en retirada sin exponer la locomotora al cruce con el scooptram, colocar seguro.
- 4.37 Asegurar los balancines y colocar las aletas en cada extremo de la tolva del carro minero en caso sea necesario (para evitar que se rocíe carga fuera de ella) y realizar el carguío.
- 4.38 Al terminar de cargar un carro minero antes del carguío del siguiente carro, se debe hacer la limpieza de carga rociada en el piso y demás movimientos que se requiera hacer con el personal; el scooptram debe estar alejado a 2 m como mínimo.
- 4.39 El ayudante motorista dirigirá todos los movimientos de los equipos, haciendo uso de las luces de lámpara para los operadores del scooptram y locomotora, y resguardándose fuera del radio de acción de los equipos.

5. RESTRICCIONES

- 5.1 No realizar la extracción si el personal no tiene autorización para operar la locomotora.
- 5.2 No ingresar a la parrilla si no cuenta con autorización de trabajos en altura.
- 5.3 No desatorar el buzón cuando está inundado con agua y no ingresar al interior del buzón en caso que el chute o echadero este atracado.
- 5.4 No operar dos o más locomotoras en el mismo nivel cuando el semáforo esté inoperativo.
- 5.5 No voltear un carro con carga húmeda si no es realizado por tres personas.
- 5.6 No colocar la mano debajo de la tolva al momento de voltear el carro minero U 35.
- 5.7 No cargar los carros mineros con scooptram, si los carros se encuentran en movimiento.
- 5.8 No debe haber tránsito de personal y/o equipos por donde se está realizando la tarea de carguío, sin la autorización del ayudante motorista; quien coordinará con los operadores del scooptram y locomotora, cuando y como deben dar pase.
- 5.9 No realizar el chuteo de carga si no tiene la contra compuerta.
- 5.10 No transportar las barretillas sobre la batería de la locomotora.
- 5.11 Al dejar estacionado la locomotora el operador deberá sacar la llave a la locomotora.

Preparado por:	Revisado por:	Revisado por:	Suscrito por:
Cargo: Jefe de Guardia	Cargo: Ing. Residente	Ing. de Seguridad	Cargo: Gerente General
Fecha: .05/01/2022			Fecha:07/01/2022

Fuente: SIG en la Empresa Contratista Minera APMINAC Pulpera.