



Universidad
Continental

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

Trabajo de Investigación

**Influencia de las capacitaciones en los índices de
accidentabilidad por desprendimiento de rocas
en el ciclo de minado subterráneo de la Empresa
Contratista Minera Promer EIRL.**

**Jesús Eduardo Salas Bernedo
Erick Jhohenny Alcocer Pinto**

Arequipa, 2019

Para optar el Grado Académico de Bachiller
Ingeniería de Minas



Repositorio Institucional Continental

Trabajo de Investigación



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

AGRADECIMIENTO EDUARDO

Agradezco a dios por haberme otorgado una familia maravillosa, a mi madre Julia Bernedo a mi padre Jesús Salas por haberme brindado ejemplos de humildad, superación; por haber creído siempre en mí, enseñándome a valorar todo lo que tengo.

Agradezco a los docentes de la Universidad Continental, que aportaron a nuestra formación a todos ellos dedico el presente trabajo, espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

AGRADECIMIENTO ERICK

En primer lugar, agradezco a Dios por darme tantas bendiciones y permitirme llegar a este momento.

A mi familia por el apoyo incondicional y la confianza que siempre me han brindado; y por qué nunca dudaron de mí.

A mis docentes por las enseñanzas brindadas y las experiencias compartidas y a mis compañeros de estudio por compartir todos los momentos y el apoyo brindado en todo el tiempo que pasamos en la universidad.

Gracias a todos.

DEDICATORIA EDUARDO

A mi familia en general, a mi madre Julia Bernedo a mi padre Jesús Salas, por su apoyo incondicional al haber compartido conmigo momentos buenos y malos. A mis amigos Eileen Loayza, Alcocer Pinto; que gracias a su apoyo y conocimientos hicimos de esta experiencia una de las más especiales.

DEDICATORIA ERICK

La presente tesis se la dedico a mi amada esposa Jaclyn y a mis adorados hijos Jaer y Matías, porque ellos fueron la razón, el empuje y el motivo por el cual pude concretar esta etapa de mi vida; ya que ellos son mi inspiración para salir adelante frente a cualquier obstáculo que se me ha presentado.

A mi Mamá Laura por estar siempre a mi lado, brindándome siempre su apoyo, por confiar en mí siempre y ser la madre que todo hijo desearía tener.

A mi Mamá Anavelba que desde el cielo me está bendiciendo y protegiendo, vea que pueda cumplir uno de mis sueños.

A mis amigos y compañeros de trabajo que de alguna manera me apoyaron para cumplir este sueño y pueda concretarse en una realidad.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO EDUARDO	ii
AGRADECIMIENTO ERICK.....	ii
DEDICATORIA EDUARDO	iii
DEDICATORIA ERICK.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPITULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	1
1.1. Planteamiento y formulación del problema	1
1.1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.2. Formulación del problema	4
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivo específico	5
1.3. Justificación e importancia.....	5
1.4. Hipótesis y descripción de variables	6
1.4.1. Hipótesis	6
1.4.2. Definición de variables	7
1.4.2.1. Accidente	7
1.4.3. Operacionalización de variables	8
Tabla N°3 Variable Independiente y Variable Dependiente	8
CAPITULO II.....	9

MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes del problema	9
2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1. Accidentes por desprendimiento de Rocas.....	11
2.2.1.1. Desprendimiento de rocas.....	11
2.2.1.2. Factores que contribuyen al desprendimiento de rocas.....	12
2.2.1.3. Desatado de Rocas.....	16
2.2.1.4. Barretillas para el desatado manual	17
2.2.1.5. Tipos de Terreno	19
2.2.2. Incidentes y Accidentes.....	20
2.3. Datos de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.....	20
2.4. Ciclo de Minado Subterráneo en la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.....	22
2.4.1. Ciclo de minado subterráneo.....	23
CAPÍTULO III	26
METODOLOGÍA	26
3.1. Métodos y alcance de la investigación.....	26
3.2. Diseño de la investigación	27
3.3. Población y muestra	28
3.3.1. La población.....	28
3.3.2. Muestra.....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.4.1. Técnicas.....	28
3.4.2. Instrumentos.....	29
CAPITULO IV.....	31
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
4.1. Cronología de accidentes mortales a nivel nacional ocurrido entre los años 2000 a 2018.....	32
4.2. Estadística de frecuencia y severidad de Accidentes de Trabajo a Nivel Nacional	34

4.3.	Estadística mensual en seguridad de la Empresa PROMER EIRL	35
4.4.	Perfil de incidentes por condición subestándar y acto subestándar de la Empresa PROMER EIRL. acumulado enero a octubre 2018.....	38
4.5.	Capacitaciones de la Empresa PROMER EIRL.....	42
4.6.	Condiciones de Salud de los trabajadores de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.....	42
4.7.	Herramientas de Gestión de Seguridad.....	44
4.8.	Discusión de resultados.....	45
CAPITULO V.....		47
PROPUESTA DE MEJORA		47
5.2.1.	Residente	48
5.2.2.	Ingeniero Supervisor.	48
5.2.3.	Técnico Supervisor.....	48
5.3.	Accidentes por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado.....	49
5.3.1.	Capacitaciones asociadas a los accidentes de trabajo	49
5.4.1.1.	Capacitaciones internas	49
5.4.1.2.	Capacitaciones externas	49
5.4.1.3.	Capacitaciones por puesto de trabajo.....	50
5.3.2.	Salud del trabajador asociada a los accidentes de trabajo	51
5.4.2.1.	Miopía	51
5.4.2.2.	Obesidad.....	51
5.4.2.3.	Eritrocitosis excesiva	51
5.3.3.	Implementar herramientas de Gestión de Seguridad.....	52
CONCLUSIONES		53
RECOMENDACIONES		54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		55
ANEXOS.....		56
ANEXO 1 _OBSERVACIÓN PLANIFICADA DE TAREAS.....		57
ANEXO 2 FORMATO PARA RECOGER DATOS.....		58
ANEXO 3 FORMATO IPERC CONTÍNUO.....		59

ANEXO 4 FORMATO DE REPORTE DE INCIDENTES	60
ANEXO 5 FORMATO DE ATS	61
ANEXO 6 FORMATO DE CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD	62
ANEXO 7 REGISTRO DE EXÁMENES MÉDICOS	63
ANEXO 8 FORMATO PARA ELABORAR LOS PETS	64
ANEXO 9 FORMATO PARA ELABORAR LOS ESTÁNDARES	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Número de accidentes fatales e incapacitantes.....	02
Tabla 2. Tabla 2 Anexo 6 Capacitación Básica en Seguridad y Salud Ocupacional.....	07
Tabla 3. Variable Independiente y Variable Dependiente.....	08
Tabla 4. Estadística mensual de seguridad de la Empresa PROMER EIRL.....	35
Tabla 5. Índice de frecuencia y severidad de la Empresa PROMER EIRL.....	35
Tabla 6. Perfil de incidentes por condición subestándar de la Empresa PROMER EIRL..	38
Tabla 7. Perfil de incidentes por acto subestándar de la Empresa PROMER EIRL.....	39
Tabla 8. Análisis de riesgo en el desatado de rocas	41
Tabla 9. Capacitaciones de la Empresa PROMER EIRL.....	42
Tabla 10. Trabajadores con miopía.....	43
Tabla 11. Trabajadores con obesidad.....	44
Tabla 12. Trabajadores con Eritrocitosis.....	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Costos Directos y Costos Indirectos.....	06
Figura 2. Desprendimiento de rocas	11
Figura 3. Identificación de los problemas de Terreno	12
Figura 4. Factores Ambientales.....	12
Figura 5. Altas Presiones	13
Figura 6. Método de Minado	14
Figura 7. Efecto por voladora.....	14
Figura 8. Perforación Deficiente.....	15
Figura 10. Desatado manual y mecánico de Rocas	16
Figura 11. Desatado manual de rocas.....	17
Figura 12. Barretillas de acero y aluminio	18
Figura 13. Selección de la longitud de la barretilla... ..	18
Figura 14. Principio esencial.....	29
Figura 15. Observación planeada de tarea.....	29
Figura 16. Cronología de accidentes mortales	32
Figura 17. Accidentes mortales por tipo.....	33
Figura 18. Índice de frecuencia y severidad año 2017.....	34
Figura 19. Índice de frecuencia y severidad año 2018... ..	34
Figura 20. Accidente por desprendimiento de roca	37
Figura 21. Perfil de riesgo por condición subestándar.....	38

RESUMEN

El Proyecto de Investigación titulada: “INFLUENCIA DE LAS CAPACITACIONES EN LOS INDICES DE ACCIDENTABILIDAD POR DESPRENDIMIENTO DE ROCAS EN EL CICLO DE MINADO SUBTERRANEO DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA PROMER EIRL.” tiene por objetivo general Implementar capacitaciones como medidas de control para evitar accidentes por desprendimiento de rocas y mejorar los índices de accidentabilidad de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. en el ciclo de minado subterráneo.

El presente proyecto de investigación fue coordinado con el Gerente de la Contratista Minera PROMER EIRL. en la Unidad de Operaciones Empresa Minera IMISAM SAC. Verificando estadísticas de accidentes, si cuentan o no con un Sistema de Gestión de Seguridad, herramientas de Gestión, procedimiento, estándares y las entrevistas directas con los trabajadores en el turno diurno y nocturno, obteniendo como resultado que; falta mucha capacitación, entrenamiento; el grado de estudio de los trabajadores Mineros es muy bajo, no tienen Herramientas de Gestión. El trabajo Subterráneo es de alto riesgo por tanto los trabajadores Mineros deben estar muy capacitados. La Empresa la Contratista Minera PROMER EIRL. no cumple en cuanto a Capacitaciones con lo dispuesto en el D.S. 024.2016.MEM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM.

Luego se habilita el plan de capacitaciones por área de Trabajo, con el que se busca la prevenir accidentes y mejorar los índices de accidentabilidad por caída de rocas.

Concluyendo las mejoras continuas en el ciclo de minado subterráneo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.

Palabras Clave: Capacitación, Caída de rocas, Accidente, Trabajador minero.

ABSTRACT

The Research Project entitled: "INFLUENCE OF TRAINING IN THE INDICES OF ACCIDENTABILITY FOR RETROFITTING IN THE UNDERGROUND MINING CYCLE OF THE MINING CONTRACTOR PROMER EIRL." Its general objective is to implement training as control measures to prevent accidents due to detachment. of rocks and improve accident rates of the Mining Contractor Company PROMER EIRL. in the underground mining cycle.

The present research project was coordinated with the Manager of the Mining Contractor PROMER EIRL. in the Operations Unit of the IMISAM SAC Mining Company. Verifying statistics of accidents, whether or not they have a Security Management System, Management tools, procedure, standards and direct interviews with workers in the day and night shift, obtaining as a result that; lack a lot of training, training; The degree of study of the mining workers is very low, they do not have Management Tools. Underground work is high risk, so the workers must be highly trained. The Company the Mining Contractor PROMER EIRL. does not comply with the provisions of the D.S. 024.2016.MEM and its modification D.S. 023-2017-EM.

Then the training plan for the Work area is enabled, with which the aim is to prevent accidents and improve accident rates due to falling rocks.

Concluding the continuous improvements in the underground mining cycle of the PROMER EIRL Mining Contractor Company.

Keywords: Training, Fall of rocks, Accident, Mining worker.

INTRODUCCIÓN

Con el Proyecto de Investigación titulada: “INFLUENCIA DE LAS CAPACITACIONES EN LOS INDICES DE ACCIDENTABILIDAD POR DESPRENDIMIENTO DE ROCAS EN EL CICLO DE MINADO SUBTERRANEO DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA PROMER EIRL.” queremos implementar medidas de control para la prevención de accidentes por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo causados por la falta de capacitación, ya que las capacitaciones son muy importantes y necesarias para el trabajador minero.

En el proyecto, explicaremos la forma cómo se ejecutará las capacitaciones a los trabajadores del área del ciclo de minado de la empresa contratista minera PROMER EIRL., es decir pautas generales iniciando con el diagnóstico, luego cómo determinar las necesidades. De manera que se pueda formar trabajadores creadores, inventores, descubridores de nuevas formas de hacer las cosas bien.

Se establece el proyecto de investigación en cinco capítulos:

El capítulo I se refiere al planteamiento de y formulación del problema, el objetivo general y los objetivos específicos, la justificación, importancia, hipótesis general, hipótesis específica y descripción de variables. Cuando planteamos el problema buscamos solucionarlo a través de lo propuesto mediante las capacitaciones.

En el capítulo II se trata el marco teórico, la revisión bibliografía con las definiciones de distintos autores sobre accidentes por desprendimiento de rocas, factores que contribuyen al desprendimiento de rocas, correcto desatado de rocas, tipos de rocas; datos de la empresa PROMER EIRL., Además nos referimos al ciclo de minado subterráneo.

El capítulo III incluye el método de investigación, métodos y alcance de la investigación, diseño de la investigación el desarrollo de la investigación generalizando la población y muestra, los instrumentos utilizados para desarrollar el proyecto de investigación fueron las observaciones planeadas de trabajo, entrevistas in situ a los trabajadores dentro de la población de muestra, verificar las estadísticas de accidentabilidad de la Empresa PROMER EIRL y llegar a conclusiones de mejora.

En el capítulo IV se desarrolla los resultados de prueba de hipótesis, se realiza el análisis de resultados, se desarrolla el OPT, entrevistas, análisis de estadísticas, la cual tuvo como resultado que; los diferentes accidentes por caída de rocas en la Empresa PROMER EIRL. se debe a la falta de capacitación en sus diferentes aspectos, así como el problema de salud influye en las actividades diarias del trabajador minero, se verifica la falta de herramientas de gestión de seguridad entre ellos los PETS, estándares, IPERC, ATS y otros.

Por último, en el capítulo V se desarrolla la propuesta de Mejora para evitar accidentes por desprendimiento de rocas en la Empresa PROMER EIRL.

Para finalizar el presente proyecto se plantea conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

Los diferentes trabajos que se realiza en la mina son rudos por la misma razón de extraer mineral de las entrañas de la tierra. Los peligros que se presentan no son iguales dependen del lugar de la mina, la exposición a los riesgos que se exponen los trabajadores mineros se resumen en los términos siguientes:

- Riesgos Ambientales: Oscuridad, calor, humedad, gases etc.
- Riesgos específicos del trabajo: Se refiere al trabajo físico, el explosivo, el polvo y ruido.
- Intoxicación debido a: Motores Diesel, gases de explosivos y otros.
- Riesgos biológicos: En las minas debido al sostenimiento con madera plagadas de bichos hasta ratas.

Los accidentes físicos ocasionados por la caída de rocas constituyen aproximadamente el 30% a 40% debido a la incongruencia entre la tecnología geomecánica del sostenimiento de rocas sueltas en la minería tradicional, la falta de aplicación de la voladura controlada y lo más crítico la falta de interés en la cultura de seguridad que prioriza la producción sobre cualquier otro enfoque, que incluye la vida de los trabajadores

mineros.

No ha existido ni existe ni existirá sistema de seguridad que funcione mientras se priorice la producción.

La importancia o el énfasis que le demos a los programas de formación y capacitación serán de enorme efectividad.

Retrospectivamente se analiza los registros del Ministerio de Energía y Minas del año 1970 al 1998, ocurrieron 2854 accidentes mortales, con un promedio de 98 accidentes mortales por año, sin considerar los accidentes incapacitantes y entre los años 1970 al 2000, ocurrieron 2.971 del año 2000 al 2018 han ocurrido 994 accidentes mortales en la minería peruana. En la década del setenta, el índice más alto de accidentes mortales se produjo en 1976 con 111 accidentes; en la década de los ochenta, el índice más alto aconteció en el año 1986 con 136 accidentes mortales; en la década de los noventa, el año de mayor accidente mortal fue el año de 1996 con 120 mineros fallecidos. Estos datos nos demuestran que el sector minero tiene el más alto índice de accidentabilidad superando a los demás sectores productivos. La tabla 1 se muestra el número de accidentes mortales e incapacitantes en la minería peruana a lo largo de 5 años.

Tabla N°1 Número de accidentes mortales e incapacitantes

ANOS	N° EMPRESAS	ACCIDENTES FATALES	ACCIDENTES INCAPACITANTES
1994	68	88	1889
1995	78	94	1977
1996	107	120	2009
1997	107	96	1662
1998	138	97	1363
TOTAL	498	495	8900

Fuente: Dirección de Fiscalización minera del Ministerio de Energía y Minas.

El presente proyecto de investigación explica de manera específica las condiciones de trabajo que realizan los trabajadores de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. en sus labores diarias, también los principales problemas de seguridad, salud y riesgos que enfrentan y las capacitaciones como medida de control que son necesarias para poder evitar accidentes por caídas de rocas.

Los accidentes por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo van aumentando y gran parte se debe a que los trabajadores no están muy bien capacitados se omiten las capacitaciones externas por lo tanto la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. no está cumpliendo lo estipulado por las Normas peruanas entre ellos la ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se incumplen las capacitaciones obligatorias del anexo 6. del DS.024-2016-MEM y su modificatoria DS. 023-2017-EM.

Podemos indicar que el desprendimiento de roca se origina por el desequilibrio al hacer un orificio en el macizo y por la acción de la gravedad esta masa inestable se desploma o desliza repentinamente, si los trabajadores están muy bien capacitados para Identificar áreas críticas en interior mina se reducirán muchos accidentes personales y/o equipos en mina, también reducirá los costos en pérdidas por daños a la propiedad, el compromiso y responsabilidad de todos los trabajadores hacia la seguridad es importante y sobre todo el compromiso de la gerencia de la Empresa Contratista PROMER EIRL. para asumir las capacitaciones y evaluación permanente de sus trabajadores conllevara a reducir los índices de accidentabilidad, porque la capacitación, instrucción, entrenamiento y conducción, son funciones del liderazgo, basado en principios y valores.

El desatado de rocas es una técnica manual o mecánica, para encontrar oportunamente la roca suelta en la corona, hastiales en la zona de trabajo y hacerlas caer con la ayuda de una barretilla o equipo adecuado; pero ¿dónde?, ¿en qué momento? y ¿cómo? desatar son preguntas muy frecuentes que se realiza el trabajador minero y si están capacitados, entrenados será de mucha facilidad encontrar las respuestas y aplicarlas en sus labores diariamente. El desatado debe realizarse cuantas veces sea necesario y en cualquier tipo de labor; galería, rampa, chimenea, tajo etc.

En consecuencia, si el trabajador minero está muy bien capacitado, entrenado entonces estará en condiciones de:

- 1.- Detectar la roca suelta en diferentes lugares y labores sin estar expuesto debajo o cerca del mismo.
- 2.- Realizar correctamente el desatado.
- 3.- Distribuir los taladros en el contorno de la sección para evitar las

salientes o pechos en los hastiales y/o cajas y coronas (techo) de la excavación.

4.- Identificar los tipos de roca y su clasificación.

5.- Diseñar la forma y sección de la excavación, creando así el auto sostenimiento y utilizar esta técnica que permita colocar el sostenimiento adecuado y necesario; evitando riesgos por caída de rocas.

6.- Evaluar el tipo de sostenimiento más conveniente por cada tipo de roca.

7.- Identificar las presiones en el macizo rocoso.

8.- Valuar numéricamente el sostenimiento y el auto sostenimiento.

Por lo tanto, se realizará la investigación influencia de las capacitaciones en los índices de accidentabilidad por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo de la empresa contratista minera PROMER EIRL

1.1.2. Formulación del problema

Los elevados índices de accidentabilidad por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado de la Empresa PROMER EIRL., ponen en riesgo la salud del trabajador minero además generan inconvenientes en la producción minera.

Plantearnos la pregunta siguiente. ¿Qué influencia tiene las capacitaciones en los índices de accidentabilidad por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL?

1.2. Objetivos

En el presente proyecto de investigación, nos trazamos los siguientes objetivos:

1.2.1. Objetivo general

En el ciclo de minado subterráneo Implementar capacitaciones como medidas de control para evitar accidentes por desprendimiento de roca y mejorar los índices de accidentabilidad de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.

1.2.2. Objetivo específico

- Diagnosticar como se encuentra actualmente la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL con el fin de realizar capacitaciones como medidas de control para evitar accidentes por desprendimiento de rocas y mejorar los índices de accidentabilidad.
- Identificar las condiciones de Salud de los trabajadores de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL, con el fin de prevenir Accidentes por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo
- Elaborar procedimientos, estándares, herramientas de Gestión de Seguridad para la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL., en las actividades que estén asociados con los peligros y riesgos identificados y aplicar las capacitaciones como medida de control de acuerdo a las Normas peruanas.

1.3. Justificación e importancia

En el presente proyecto de investigación radica la importancia de realizar capacitaciones como medida de control para evitar accidentes por desprendimiento de roca y los grandes beneficios que obtendrá la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. en mejorar los índices de accidentabilidad.

Los supervisores si bien reciben muchos cursos y actividades de capacitación varios supervisores aún no logran alcanzar un desempeño acorde con el rol de seguridad que tienen. Muchos aún actúan como los supervisores antiguos que solo están enfocados en la producción. También hay casos de trabajadores que reciben capacitaciones, entrenamientos, normas, procedimientos, implementos etc., y llegado el momento decide correr un riesgo pensando que nada ocurrirá, pero la suerte no lo acompañará siempre...

El costo de los accidentes aparte del dolor y el sufrimiento que origina un accidente con lesión o fallecimiento originan costos muy grandes para la Empresa, los mismos que pueden ser directos e indirectos. La ejecución de un programa de capacitaciones es primordial y apoyada por los supervisores de turno. Hacer cumplir los procedimientos, estándares es función del supervisor y apoyada por los ejecutivos de la Empresa Contratista PROMER EIRL.

La importancia del presente proyecto de investigación se basa en contestar a la problemática dentro de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. El presente trabajo de Investigación se ha realizado en la Empresa Contratista Minera PROMER

EIRL. la selección se debió a la falta de personal competente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, la cual dificulta recoger datos sobre la Gestión de Seguridad, esto no limita la investigación de la Empresa que desarrolla sus actividades en Minería Subterránea, en muchas oportunidades la Empresa no reporta en su mayoría los accidentes de trabajo ocurridos en las horas de trabajo conforme indica el D.S.024.2016.MEM modificatoria D.S. 023. 2017.EM.

Figura N°1 Costos Directos y Costos Indirectos



Fuente: Revista ISEM:2015

1.4. Hipótesis y descripción de variables

1.4.1. Hipótesis

Implementando un adecuado sistema de control de capacitaciones a través del plan anual de capacitaciones, cronograma de actividades, procedimientos, estándares, herramientas de Gestión de Seguridad y otros en el ciclo de minado subterráneo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. reducirá el índice de accidentabilidad durante sus operaciones.

De acuerdo al D.S. 023.2017.EM, modificatoria D.S. 024.2016.MEM, se deben dictar capacitaciones externas obligatorias de acuerdo a la tabla 2. Los incumplimientos de estas capacitaciones ocasionan incidentes y accidentes

que se ven reflejadas en los índices de accidentabilidad de la Empresa.

Tabla 2 Anexo 6 Capacitación Básica en Seguridad y Salud Ocupacional.

CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Otros	
Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.	Notificación, investigación y reporte de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	Liderazgo y motivación. Seguridad basado en el control	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	IPERC	Trabajos en altura	Mapa de Riesgos. Riesgos psicosociales	El significado y el uso del código de señales y colores	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	Primeros Auxilios	Prevención y Protección Contra Incendios	Estándares y Procedimientos de trabajo seguro por actividades	Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos) Disposición de residuos sólidos. Control de sustancias peligrosas	Manejo defensivo y/o transporte de personal	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	Salud en la oficina y ergonomía	Riesgos eléctricos	Prevención de Accidentes por desprendimiento de rocas	Prevención de Accidentes por gaseamiento	El uso del Equipo de Protección Personal (EPP)	Trabajos en Calle	Manejo de Materiales
3	3	2	4	4	4	4	2	3	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	2	4	4

Fuente: Ministerio de Energía y Minas DS.023-2017-MEM.

1.4.2. Definición de variables

1.4.2.1. Accidente

El Decreto Supremo 024-2016 - MEM indica:

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

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

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

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

3. Accidente mortal: Es todo acontecimiento que produce la muerte del trabajador.

1.4.3. Operacionalización de variables

Tabla N°3 Variable Independiente y Variable Dependiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR
Riesgos laborales en la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa peruana en Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. - Prevención de accidentes. - Elementos de Seguridad.
VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR
Implementar un adecuado sistema de control de capacitaciones a través del plan anual de capacitaciones, cronograma de actividades, mapeo de procesos, procedimientos, estándares y otros en el ciclo de minado subterráneo la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. reducirá el índice de accidentabilidad durante sus operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo Organizacional. - Procesos. - Vigilancia.

Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

Los trabajos en minería es de alto riesgo, por ello existen muchos factores que pueden ocasionar accidentes por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo, entre ello podemos mencionar la falta de capacitación, si bien es cierto mientras el hombre evoluciona fue inventando herramientas, vivienda, ropa y el lenguaje y la necesidad de capacitarse , entrenarse se convirtió en un ingrediente esencial en la marcha de la civilización.

Para Steinmetz, (1979, p75), indica que “las capacitaciones varían dependiendo del puesto y lugar de trabajo, además existen otras causas que ocasionan accidentes por desprendimiento de rocas, por ello es importante recopilar información necesaria para realizar una investigación adecuada y tener en cuenta estudios anteriores a este”.

Según María Cristina, Ana Díaz (2013, p98), CAPACITAR: CLAVE PARA REDUCIR RIESGOS DE TRABAJO, Indica que “La capacitación es uno de los procedimientos

de personal utilizado por la empresa para la consecución de sus fines organizativos. Puede dirigirse hacia objetivos intermedios, como reducción de desechos, mejora de la calidad o reducción de accidentes. A la capacitación se le ha considerado como un complemento del sistema educativo nacional, ya que forma parte del proceso, no sólo de desarrollo de personal, sino del crecimiento de la organización en la que el individuo trabaja”.

Lo cual concluyo que un programa de capacitación debe estar contemplado en las prioridades de la Empresa, en nuestro caso la prioridad son los accidentes producido por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo ya que las investigaciones realizadas a los trabajadores mineros muestran elevados índices de accidentabilidad por acto sub estándar, por una inadecuada capacitación al trabajador.

Chiavenato, (2000 p76), “La capacitación debe tratar de experiencias de aprendizaje hacia lo positivo y benéfico”.

Podemos afirmar que las capacitaciones no son solamente un proceso, sino que también deben servir de aprendizaje constante para el trabajador minero que adquiere la capacitación ya que es una herramienta que le servirá para su carrera y de mucho apoyo en su trabajo diario.

Nieblas (2007 p56), “El desarrollo organizacional debe ser un proceso dinámico, dialéctico y continuo de cambios planeados a partir de diagnósticos realistas de situaciones utilizando estrategias, métodos e instrumentos que miren a optimizar la interacción entre grupos y personas”.

Concluimos que para el desarrollo de la Empresa contratista minera nos debe motivar a trabajar en equipo pensando en un solo fin que es nuestra seguridad.

Así mismo debemos considerar que las capacitaciones son procesos de educación, empleado en forma sistemática y organizada que involucra la inducción de conocimientos que relaciona a la jornada diaria con acciones positivas del trabajador en las tareas encomendadas y del desarrollo de habilidades proactivas.

Entonces la capacitación podemos definir como la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos que servirá para incrementar el desempeño óptimo de las actividades del trabajador minero dentro de la Empresa Contratista.

Por lo tanto, las capacitaciones al trabajador minero de la empresa Contratista Minera es de vital importancia porque va a contribuir al desarrollo de habilidades de los

trabajadores y sobre todo minimizará los accidentes.

Muchos paradigmas antiguos conllevan a decir que las capacitaciones al trabajador minero generan gastos económicos, pero no se debe ver como tal; más por el contrario es invertir para el beneficio de la contrata. Cuando los trabajadores observan que la contrata se preocupa en brindarles capacitaciones, apoyo, conocimientos y nuevas alternativas de crecimiento, ellos se van a sentir motivados y darán su mayor rendimiento para la mejora continua.

En nuestro país en realidad no le da tanta importancia a la realización de capacitaciones, en su mayoría las empresas, consideran que son innecesarias, consideran que es un gasto innecesario, ya que a los empresarios no les interesa una persona con experiencia.

En conclusión, según los antecedentes revisados, los accidentes por desprendimiento de rocas son influenciada de la mala o nula capacitación por parte de la Empresa hacia el trabajador minero que realiza sus labores en minería subterránea.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Accidentes por desprendimiento de Rocas

2.2.1.1. Desprendimiento de rocas

El desprendimiento de rocas o planchoneo es el desplome o deslizamiento de la masa rocosa, producido por el desequilibrio al realizar una abertura en el macizo rocoso; esta masa inestable obedece a la ley de gravedad de caída libre. En términos mineros podemos indicar que el desplome de rocas es cuando la roca se desprende o cae de la corona, techo de la labor y el deslizamiento de roca es cuando las rocas se desprenden de los hastiales, caja techo o caja piso de la labor minera, como se muestra en la figura N° 2



Fuente: Libro Control de Pérdidas II

Los mayores porcentajes de accidentes en mina subterránea, sean leves, incapacitantes o mortal, siempre han sido por desprendimiento de rocas.

El desprendimiento de roca es un riesgo significativo en los trabajos de minería subterránea, que ha ocasionado demasiados accidentes mortales en la minería peruana y en el mundo.

Los valores, la autoestima, la motivación y el trabajo en equipo juegan un papel importante para prevenir los accidentes.

¿Por qué se produce el desprendimiento de Rocas?

Existen muchas razones, se origina por el desequilibrio al hacer un orificio en el macizo y por la acción de la gravedad esta masa inestable repentinamente se desploma o desliza. Las consecuencias del desprendimiento de rocas y planchoneo dependerán de las medidas de control adoptadas por cada trabajador minero.

2.2.1.2. Factores que contribuyen al desprendimiento de rocas

1.- Factor Geológico

Influye la intersección de planos estratigráficos, diaclasas, fallas, fisuras; los que forman blocks que se desplazan o se deslizan a lo largo del macizo.

Figura N°3 Identificación de los problemas de Terreno



Fuente: Libro control de Perdidas II

2.- Factor ambiental

Los factores que contribuyen a debilitar la masa rocosa se refiere a la filtración de agua subterránea, la humedad, cambios de temperatura, la humedad.

Figura N°4 Factores Ambientales

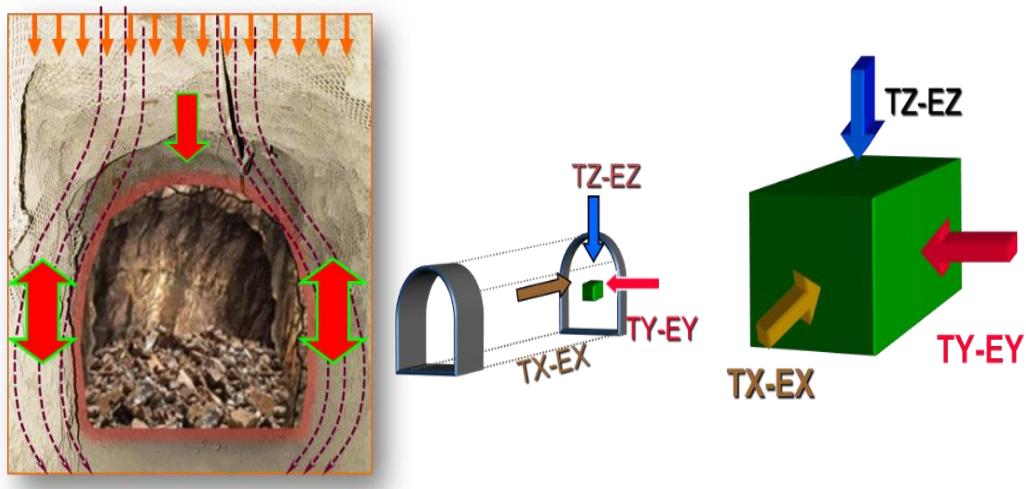


Fuente: Libro Control de Pérdidas II

3.- Factor de altas presiones

Se originan grandes esfuerzos en el macizo rocosa (verticales y laterales), cuando la excavación alcanza grandes profundidades, originando fracturas posteriormente el desprendimiento de roca.

Figura N°5 Altas Presiones

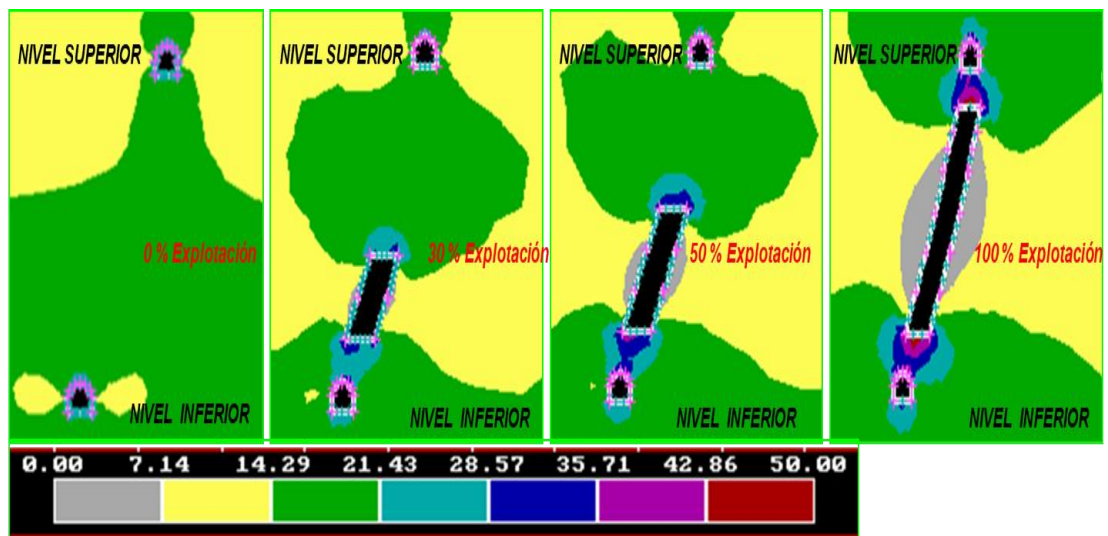


Fuente: Libro Control de Pérdidas II

4.- Factor de minado

El método de minado subterráneo inapropiado en cuanto al tipo y la calidad de la masa rocosa, contribuye en la inestabilidad del macizo. Ejemplo: En labores donde el sostenimiento debería de ser con cuadros de madera, se sostiene únicamente con puntales de seguridad.

Figura N°6 Método de Minado

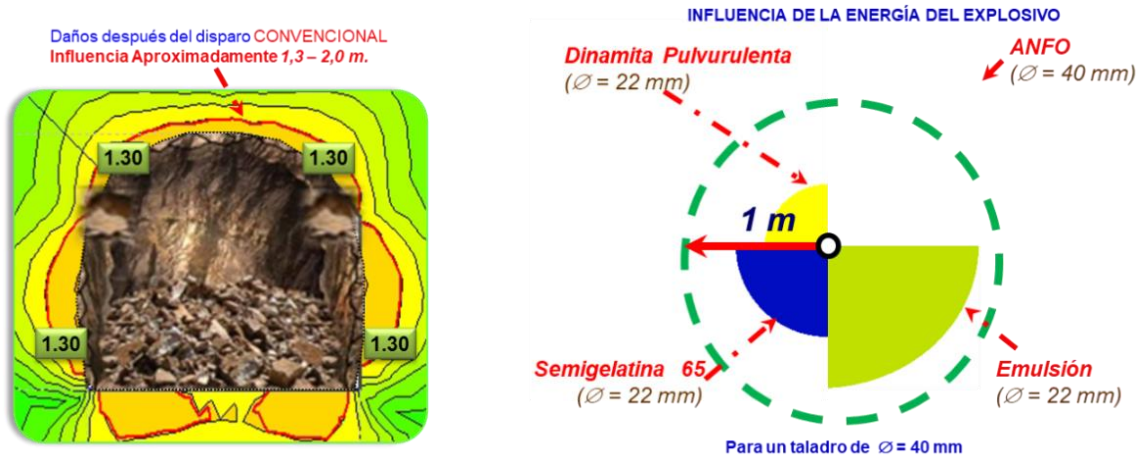


Fuente: Libro Control de Pérdidas II

5.- Factor de voladura

la sobrecarga de explosivos, falta de control en la calidad de voladura. Se tendrá como consecuencia el daño excesivo al macizo en techo, cajas y hastiales.

Figura N°7 Efectos por Voladura

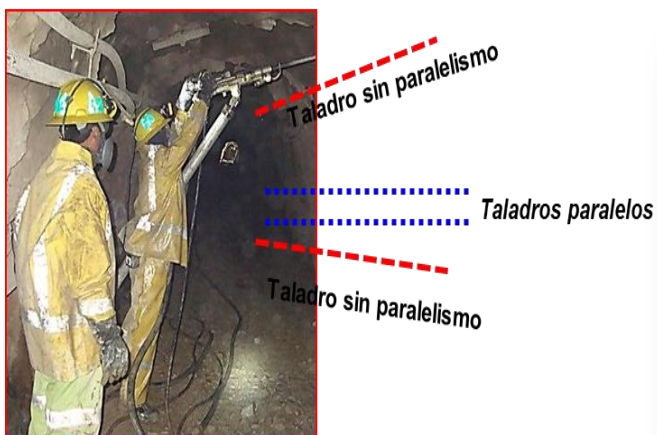


Fuente: Libro Control de Pérdidas II

6.- Factor deficiente perforación

Cuando el perforista no conserva el paralelismo de los taladros contribuye a sobre excavar al macizo y formar cuñas; que pueden desprenderse y causar accidentes.

Figura N°8 Perforación Deficiente



!!CONSECUENCIAS DE LA PERFORACIÓN DEFICIENTE!!



Fuente: Libro Control de Pérdidas II

2.2.1.3. Desatado de Rocas

El desatado de rocas es la técnica manual o mecánica, por la cual después de una inspección se detectan oportunamente las rocas sueltas en cajas, corona; hastiales; éstas se hacen caer con una barretilla o equipo adecuado. La ley indica que el trabajador minero solo podrá desatar las rocas sueltas en forma manual con las barretillas adecuadas solamente hasta los 4 metros de altura. Si la labor sobrepasa los 4 metros de altura se debe utilizar en forma obligatoria los desatadores mecánicos como el scailer u otros sistemas mecanizados.

El desatado debe realizarse siempre que sea necesario, según las condiciones de terreno y cualquier tipo de labor que se esté ejecutando. La necesidad de desatar minuciosamente las rocas sueltas obliga al Empresario Minero a fabricar y disponer en las labores mineras dos juegos de cuatro barretillas (de diferentes medidas) cada uno.

También se debe disponer de un juego de cuatro barretillas de diferentes medidas en cada cien metros de las principales galerías, rampas, cruceros u otras labores mineras subterráneas.

Figura N°10 Desatado manual y mecánico de Rocas



Fuente: Libro Control de Pérdidas II

Los trabajos de Minería Subterránea son de Alto Riesgo, sabiendo que el desprendimiento de roca es la causa principal accidentes a nivel nacional la obligación del Empresario Minero, supervisor, encargado es la de instruir, capacitar, y luego obligar al trabajador minero a seguir el presente procedimiento de trabajo seguro al ingresar a las labores subterráneas:

1. Tienen que inspeccionar sus labores mineras con el fin de verificar las condiciones del macizo antes de ingresar a la zona sin sostenimiento.
2. Deben desatar minuciosamente todas las rocas sueltas con la barretilla adecuada antes, durante; después de la perforación y voladura.
3. Está prohibido desatar rocas sueltas un solo trabajador, la técnica de desatado de rocas se debe ejecutar entre dos trabajadores en forma obligatoria ya que uno de ellos desata las rocas sueltas y el otro trabajador vigila el área de desatado.
4. Se debe asegurar el desatado total de la labor minera antes de proceder al sostenimiento o la fortificación.
5. Se debe tener en cuenta la premisa de metro avanzado es igual a metro sostenido.

Figura N°11 Desatado manual de rocas



Fuente: Libro Control de Pérdidas II

2.2.1.4. Barretillas para el desatado manual

Para realizar el desatado de rocas en las labores mineras subterráneas se deben contar con las barretillas adecuadas con las siguientes características

1. Barretillas de acero:

Fabricado de acero octogonal o hexagonal, medidas de 3/4 y 7/8, distancia de 4,6,8 pies de altura.

Con punta en forma de cincel y otra en forma de palanca.

Estas barretillas por seguridad del trabajador deben contar con el asa al extremo.

2. Barretillas de aluminio:

Fabricado de tubo de aluminio redondo o cuadrado con la punta de acero en forma de palanca y cincel, longitudes típicas de 10, 12,15 pies de altura.

Estas barretillas por seguridad del trabajador deben contar con el asa al extremo y una guarda de seguridad protegiendo al trabajador, desviando cualquier tipo de material que se deslice hacia su mano.

Figura N°12 Barretillas de acero y aluminio



**BARRETILLAS DE ACERO
HEXAGONAL
DE UÑA Y PUNTA CON ASA**

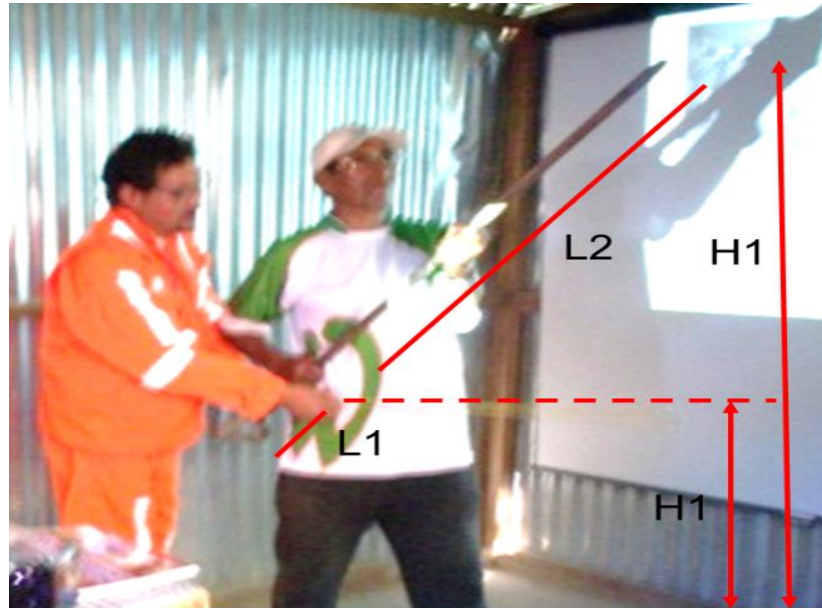


**BARRETILLAS DE ALUMINIO
DE UÑA Y PUNTA CON ASA**

Fuente: Libro Control de Pérdidas II

Selección de la longitud de la barretilla

Figura N°13 Selección de la longitud de barretilla



Fuente: Elaboración propia

ALTURA DE LA LABOR	H1	H2	L1 (m)	L2(m)	LONGITUD DE LA BARRETILLA
2.5 metros	1	2.5	0.3	2.1	2.4 metros (8 pies)
2.5 metros	1	3.0	0.3	2.7	3.0 metros (10 pies)
2.5 metros	1	3.5	0.3	3.4	3.7 metros (12 pies)
2.5 metros	1	4.0	0.3	4.3	4.6 metros (15 pies)

2.2.1.5. Tipos de Terreno

En los trabajos de minería subterránea es muy importante que el trabajador minero adquiera los conocimientos básicos del tipo de rocas donde está trabajando. Para que de esta forma pueda realizar el sostenimiento adecuado, la perforación adecuada manteniendo el arco de la bóveda en condiciones óptimas evitando las sobre perforaciones.

A continuación, detallamos los tipos de Terreno:

1. COMPACTO: Terreno muy duro, no presenta rajaduras o planos de debilidad. Lo componen las Rocas Ígneas entre ellos: granitos, andesitas, mozoncitas y otros.
2. FRACTURADO: Estos terrenos presentan planos discontinuos paralelos

o en forma de estratos. En dirección perpendicular a los planos de discontinuidad la roca es más resistente que a los planos de discontinuidad en dirección paralela a los mismos.

3. QUEBRADO: El terreno quebrado presenta sistemas entrecruzados de planos de discontinuidad.

4. SUAVE O MOLIDO: La roca es muy discontinua, está formado por fragmentos gruesos y también por fragmentos finos.

5. ARCILLOSO: Este tipo de terreno se deforma a bajas presiones es casi plástica, su plasticidad depende del contenido del agua y también por la proporción de arcilla.

2.2.2. Incidentes y Accidentes

Incidente en la Norma Peruana, ley 29783 MTPE – DS. 005-2012-TR indica que es un acontecimiento dentro del horario de trabajo donde el trabajador no ha sufrido lesiones en el cuerpo o pueden requerir de primeros auxilios. El Accidente es todo acontecimiento repentino donde el trabajador ha sufrido alguna lesión orgánica o hasta producirle la muerte.

Revisando los índices de accidentabilidad que proporciona el Ministerio de Energía y Minas podemos observar el porcentaje de accidentes en la minería peruana se debe a errores humanos, el 80% de los accidentes se debe a el acto subestándar que comete el trabajador minero y en las estadísticas demuestran que el 30 % a 40% de los accidentes mortales se debe al desprendimiento de rocas. Podemos indicar que una de las causas es la falta de capacitación del trabajador minero; lo que nos lleva a desarrollar el presente proyecto de investigación.

2.3. Datos de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.

Razón Social de la Empresa: PROMER EIRL.

RUC	: 205558191814
Gerente	: Justo Jara Benito
Dirección de la Empresa	: Cal. López Inates Mz. 8 Lote 1
Distrito	: Huancarqui - Arequipa
Ubicación Unidad Minera	: Caylloma – Arequipa

PROMER EIRL, en la actualidad presta servicios para Empresa Minera IMISAM

SAC. Empresa Minera Especializada en Exploraciones, desarrollo, diseño, preparación de Minas; con el sistema CONVENCIONAL Y TRACKLES. Es una empresa minera de oro.

IMISAM SAC inició sus operaciones en el año 2005. La Mina está ubicada en el distrito Caylloma, Provincia y Región Arequipa, a 13 Kms. Al Nor-Este del pueblo de Caylloma; enmarcada entre las coordenadas:

Coordenadas UTM:

- 203,117.00 Longitud Este.
- 8 329,480.00 Latitud Norte.
- Zona UTM: 19 Datum: PSAD56

La altura en la que se encuentra las instalaciones está a 4,720 m.s.n.m.

Esta unidad tiene como acceso terrestre desde la ciudad de Lima, la autopista Panamericana Sur; hasta la ciudad de Arequipa una distancia de 1005 Kms., luego la ruta Arequipa – Localidad de Caylloma una distancia de 225 Kms. Finalmente existe un desvío de 13 Kms de trocha carrozable de la localidad de Caylloma a la Empresa Minera IMISAM SAC.

GEOMORFOLOGIA

El área de la concesión minera está emplazada en la planicie sub-andina entre los cerros Chonta, Condorsayana, Fullupa, Puca Puca y Filorangra, con laderas moderadas, cortadas por las quebradas de topografía irregular a una altitud que varían de 4,300-4950 m.s.n.m.

ACTIVIDAD BASICA

El sistema de explotación minera es del tipo convencional, el método de explotación subterránea de corte y relleno ascendente, la perforación se realiza en Breasting. Se utiliza madera para el sostenimiento en labores mineras de explotación, desarrollo y preparación, es la característica principal de sus operaciones.

El relleno se realiza empleando el material detrítico proveniente de las mismas labores, de los frentes exploratorios y relleno de superficie.

POBLACION LABORAL EMPRESA MINERA IMISAM SAC.

El personal de mina y servicios, distribuido de la siguiente manera:

- COMPAÑÍA 54
- CONTRATA MINERA PROMER EIRL. 70

• TRANSPORTISTAS	8
TOTAL	132

POBLACION LABORAL EMPRESA PROMER EIRL.

• ADMINISTRACIÓN	8
• SUPERVICION	5
• TRABAJADORES	57
TOTAL	70

METAS EN SEGURIDAD

- Índice de Frecuencia : =< 2
- Índice de Severidad : =< 10
- Índice de Accidentabilidad : =< 0.1

METAS EN SALUD OCUPACIONAL

- Minimizar la incidencia de enfermedades ocupacionales, evaluado y monitoreado mensualmente.
- Identificar, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos aplicando la norma básica de ergonomía.
- Cumplir con la vigilancia médica ocupacional.

METAS EN MEDIO AMBIENTE

- Lograr el buen manejo de los residuos solidos
- Optimizar la gestión ambiental en todas las actividades de la Empresa, utilizando las mejores prácticas existentes y en término de costo - eficiencia aceptable.

2.4. Ciclo de Minado Subterráneo en la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.

IMISAM SAC. y Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. realizan operaciones de minería convencional para la explotación de minerales de oro en vetas de estrecha potencia, irregulares, ramificadas y con leyes erráticas sin dejar de lado la exploración se busca nuevas estructuras mineralizadas.

El trabajo está organizado en tres guardias, dos trabajan en los turnos de día y noche mientras que la tercera se encuentra de días libres. El sistema de trabajo es de 20 días de trabajo y 10 días de descanso.

2.4.1. Ciclo de minado subterráneo

Ventilación: La ventilación es fundamental en el ciclo de minado subterráneo. Los gases producidos por la voladura y los equipos deben ser evacuados de las labores mineras para ofrecerle al trabajador minero un ambiente seguro y adecuado. En la Empresa minera del proyecto la ventilación se realiza después de cada disparo en cada cambio de guardia, durante 1 hora con 30 minutos aproximadamente, utilizando la ventilación mecánica con el aire comprimido y los ventiladores que se encargan de evacuar el aire viciado e ingresar aire fresco. Las chimeneas con alturas mayores a 20 metros se utilizan en forma obligatoria las terceras líneas de ventilación en forma permanente.

Regado: Es necesario el regado de la carga disparada, así mismo importante regar la corona, los hastiales de la labor para verificar fracturas en la roca y realizar un buen desatado de rocas, se riega también para minimizar el polvo, eliminar los gases y verificar la existencia de tiros cortados o fallados.

Limpieza: En los frentes de avance la limpieza del material roto se realiza utilizando las palas neumáticas EIMCO sobre rieles, modelo 12B; funcionan utilizando aire comprimido como energía. De los frentes de avance y de las tolvas de extracción la evacuación del material roto se realiza con los carros mineros U-35, jalados por una locomotora a batería que jala hasta 13 carros U-35 a una velocidad de 10km/hr.

La limpieza en los tajos se realiza utilizando el método LPC, lampa, pico y carretilla el mineral es seleccionado y el desmonte es picado para su posterior relleno, el mineral se traslada a pulso con carretillas hasta la chimenea de extracción que posteriormente es evacuada por los carros U-35.

Sostenimiento: Generalmente el sostenimiento en las labores horizontales es del tipo pasivo, se utilizan poste de eucalipto para armar cuadros cónicos de tres piezas y cuadros cojos de dos piezas, el resto de

los componentes del cuadro también es de madera como el enrejado, los topes, el encribado y las cuñas. En las labores con terreno compacto se utilizan el sostenimiento activo como los split sets de 6 pies o el sostenimiento integral compuesto por malla electro soldada con split set. El sostenimiento en los tajos se realiza también con madera, se utilizan puntales de seguridad en forma preventiva, puntuales y sistemáticos; cuando el terreno se fracturado hasta arcilloso se sostiene con cuadros de madera de dos o tres piezas, en algunas ocasiones se han utilizado soleras y hasta sobre cuadros para topear la corona. En las chimeneas el sostenimiento también es pasivo se arman cuadros de dos o tres piezas cuando el terreno es fracturado hasta arcilloso; y cuando el terreno es compacto se utiliza puntales en línea para realizar el avance.

Relleno: El relleno de los tajos es con material estéril, procedente de superficie, de las labores de desarrollo o del escogido de los tajos. Para rellenar el tajo, el material estéril se echa del nivel superior hacia el tajo que cae por gravedad, el material estéril es rellenado extendiendo a lo largo de todo el tajo por etapas hasta llegar a una altura aproximada de 1.65 m. según estándar, utilizando lampa pico y carretilla, en términos mineros el famoso LPC. Cuando las vetas son angostas en algunos casos se obtiene el relleno para el tajo construyendo aberturas perpendiculares a la caja piso llamado “hueco de perro”.

Perforación: la perforación en las labores horizontales se realiza con máquina tipo Jack leg y en las labores verticales se perfora con la perforadora Jack Leg o stoper, utilizando barreno integral o barras cónicas con broca de botones, las longitudes oscilan entre 4 pies, 6 pies y 8 pies. La distribución de los taladros en los frentes de trabajo se inicia con el arranque, ayudas de arranque, sobre ayudas, cuadradores, ayuda de cuadradores, alzas, arrastres, ayuda de arrastre. Dependiendo del tipo de roca en los frentes de avance se perfora de 28 hasta 38 taladros y en las chimeneas alrededor de 12 a 20 taladros. En los tajos de producción la perforación se ejecuta con máquinas perforadora tipo Jack leg o también el stoper.

Carguío y Voladura: el carguío de los taladros se realiza con los

atacadores de madera, quedando prohibido cualquier otro tipo de objeto, el ensebado se realiza con punzones de cobre o PVC, el explosivo utilizado es la dinamita Semexa de 65% y de 45% y el encendido del accesorio de voladura Carmex es con mecha rápida.

Etapas de la voladura;

- . Cebado.
- . Carguío de los explosivos
- . El amarre.
- . Encendido o chispeo.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Métodos y alcance de la investigación

El proyecto de investigación se fundamenta por una investigación descriptiva, ya que pretende esclarecer las diferentes condiciones que producen accidentes, centrándose en la descripción y observación de seguridad en las actividades de trabajo que pueden implicar la seguridad y salud del trabajador minero, para luego implementar un adecuado sistema de control de capacitaciones a través del plan anual de capacitaciones, cronograma de actividades, procedimientos, estándares y otros en el ciclo de minado subterráneo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. Acciones realizadas en campo:

- Se solicita autorización de ingreso al gerente de la Empresa Minera IMISAM SAC. y gerente de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. donde se expone el proyecto de investigación, el propósito; el método de investigación y de que manera se va reunir la información para concretar nuestro proyecto de investigación.
- Posteriormente, se procede con la visita las diferentes instalaciones de la Empresa IMISAM SAC. también de la Empresa Contratista PROMER EIRL., obteniendo la autorización respectiva dando marcha al proyecto.
- De acuerdo al cronograma esbozado, se coordina con ambas gerencias para

poder ingresar a interior mina y al área administrativa, contando para ello el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) y el EPP completo.

- Establecemos los horarios de trabajo, quedando registrado de lunes a viernes 9am a 4 pm.
- Analizamos diferentes factores, verificando estadísticas de accidentes, si cuentan o no con un Sistema de Gestión de Seguridad, herramientas de Gestión, procedimiento, estándares y las entrevistas directas con los trabajadores en el turno diurno y nocturno, que tienen mucha importancia para los objetivos del proyecto.
- Se presenta la propuesta, esbozando un cronograma de actividades entre ello realizar pre auditorías internas que verificará la ejecución de las acciones de mejora tomadas en el proyecto.

3.2. Diseño de la investigación

Tomamos como descriptiva transversal no experimental el diseño de la investigación porque identificamos y analizamos los diferentes componentes que va a intervenir en la implementación de un adecuado control de capacitaciones a través del plan anual de capacitaciones, cronograma de actividades, procedimientos, estándares y otros en el ciclo de minado subterráneo la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.

- **Técnica:** Para cumplir los objetivos planteados en el proyecto de investigación se hará lo siguiente:
 - Para Diagnosticar como se encuentra actualmente la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL en los índices de accidentabilidad por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo, se realiza la revisión de documentos en el área administrativa con el fin de realizar capacitaciones como medidas de control para evitar accidentes por desprendimiento de rocas y mejorar los índices de accidentabilidad.
 - Para Identificar las condiciones de Salud de los trabajadores de la Contratista Minera PROMER EIRL, se recaba la información de los registros de exámenes médicos de los trabajadores mineros, ésta información obtenida se plasma en fichas de salud elaboradas por los investigadores con el fin de prevenir Accidentes por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo.
 - En consecuencia, se elabora procedimientos, estándares IPERC y otras herramientas de Gestión de Seguridad para la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL., en las actividades del ciclo de minado y aplicar las capacitaciones

como medida de control de acuerdo a las Normas peruanas.

- **Descriptiva:** Se basa en la investigación descriptiva porque se van a recolectar datos teóricos que permitirá identificar los peligros y evaluar los riesgos en las actividades del ciclo de minado subterráneo.
- **Investigación de campo:** Es el estudio in situ para obtener la información relevante y observar cómo están trabajando, cuales son las medidas de seguridad del trabajador minero se tiene que ingresar a interior mina y recabar in situ la información necesaria realizando el OPT al trabajador en su área de trabajo.

3.3. Población y muestra

3.3.1. La población.

La Empresa Contratista PROMER EIRL. está constituida por 70 trabajadores, entre ellos Empleados y obreros.

3.3.2. Muestra.

El muestreo se hizo sobre 30 trabajadores mineros obreros entre ellos maestros, ayudantes y peones, los cuales están divididos en tres guardias; el sistema de trabajo que se aplica es el de 20 x 10, ósea 20 días laborables y 10 días de descanso. Entonces el muestreo es no probabilístico intencional. No se toma en cuenta al Gerente General, Supervisores y área administrativa.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

Para la recolección de datos se utiliza la técnica Documental porque nos permite recopilar evidencias para poder demostrar nuestra hipótesis de investigación, las evidencias están conformado por base de datos, memorias, registro de datos, información estadística, etc.

Con la técnica empírica podemos realizar las OPT u Observaciones Planeadas de Tarea.

3.4.2. Instrumentos

Para el desarrollo del presente estudio se utilizó los siguientes instrumentos: Observaciones, estadísticas, entrevistas.

Figura N° 14 Principio esencial



Fuente: elaboración propia

1. Observación Planeada de Tareas

Establecer los lineamientos generales para realizar Observaciones Planeadas, como herramienta eficaz para velar por los comportamientos y las prácticas seguras de los trabajadores mineros. En el proyecto de investigación se utiliza una ficha OPT de recolección de datos (anexo 1)

Figura N° 15 Observación Planeada de Tarea



Fuente: elaboración propia

2. Estadísticas de incidentes y accidentes

Se Investiga las estadísticas y datos cronológicos de seguridad teniendo en cuenta los índices de seguridad luego se realiza el resumen de todo los incidentes y accidentes de la Empresa Contratista PROMER EIRL. (anexo 2), evaluando el mayor índice de accidentabilidad por desprendimiento de rocas.

3. Entrevistas

Las entrevistas se realizan in situ, de acuerdo al proyecto elaborado, además se retroalimenta al trabajador minero utilizando los formatos de IPERC (anexo 3) reporte de incidentes (anexo 4), análisis de trabajo seguro (ATS. anexo 5)

4. Condiciones de salud

Para Identificar las condiciones de Salud de los trabajadores de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL, se recaba la información de los registros de exámenes médicos. (ANEXO 7).

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestran los resultados del proyecto de investigación que demuestran nuestra hipótesis de Implementar capacitaciones como medidas de control para evitar accidentes por caída de rocas y mejorar los índices de accidentabilidad de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. Para Diagnosticar como se encuentra actualmente la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL en los índices de accidentabilidad por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado subterráneo, se realiza la revisión de documentos en el área administrativa.

4.1. Cronología de accidentes mortales a nivel nacional ocurrido entre los años 2000 a 2018

Figura N°16 Cronología de accidentes mortales.

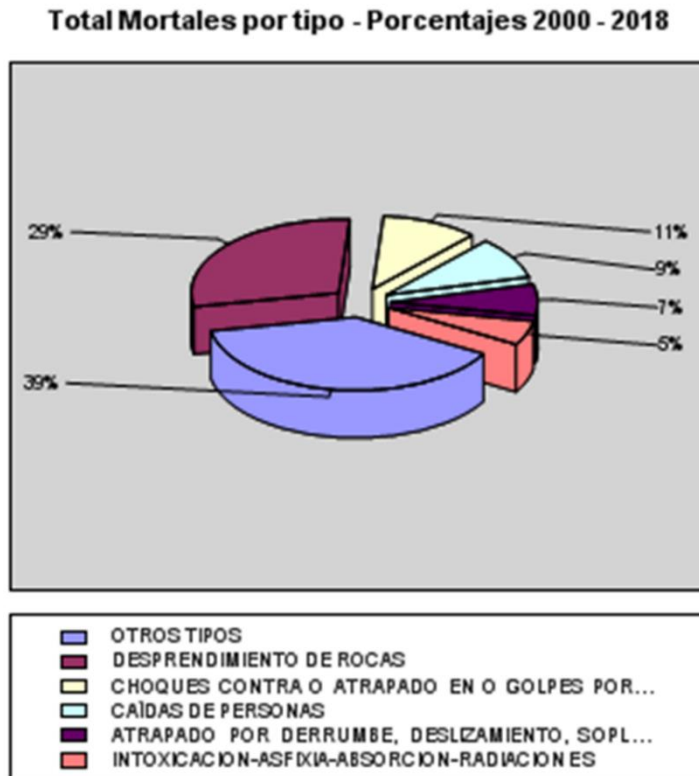
Accidentes Mortales													
(AÑOS 2000 - 2018)													
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
2018	2	1	2	5	3	2	1	3	2	2	3		26
2017	5	5	3	2	6	1	3	4	2	8	0	2	41
2016	4	3	3	1	6	2	2	3	4	1	2	3	34
2015	5	2	7	2	0	2	1	2	2	3	3	0	29
2014	6	1	1	1	1	3	7	2	2	0	1	7	32
2013	4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

Fuente: MEM

INTERPRETACIÓN

En la figura 16 se muestran los accidentes mortales a nivel nacional, ocurridos durante los años 2000 al 2018, podemos observar que el año 2002, fue el peor año para la minería peruana con 73 accidentes mortales. Realizando la comparación con la actualidad podemos interpretar que se han disminuido los accidentes mortales debido a que muchas Empresa Mineras implementaron su Sistemas de Gestión de Seguridad, han incidido en mejorar sus herramientas de gestión y sobre todo le han dado mayor importancia en capacitar sus trabajadores mineros de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Energía y Minas.

Figura N°17 Accidentes mortales por tipo



INTERPRETACIÓN

En la figura 17 se muestra el resultado de la estadística de accidentes mortales por tipo. La mayoría de víctimas trabajadores que desempeñaron la función de perforistas o ayudantes de perforación, estos accidentes debido a la falta de experiencia, falta de capacitación. Además, observamos en cuanto a los accidentes mortales por desprendimiento de roca ocupa uno de los mayores índices de accidentabilidad incidiendo siempre por falta de capacitación. Lo que responde a las siguientes premisas:

NO SABE.....Capacitación

NO QUIERE.....Motivación

NO PUEDE...Entrenamiento

NO ESTA.....Motivación

4.2. Estadística de frecuencia y severidad de Accidentes de Trabajo a Nivel Nacional

Figura N°18 Estadística de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo año 2017

Desde ENERO - 2017 Hasta DICIEMBRE - 2017

ESTRATOS	Trabajadores 2017			Accidentes Incapacitantes	Accidentes Mortales	Días Perdidos	Horas Hombre Trabajadas	Índice de Frecuencia	Índice de Severidad	Índice de Accidentabilidad
	CIA	CM	Total							
GRAN MINERÍA METÁLICA	40,770	105,020	145,790	393	22	158,384	305,942,113	1.356	517.693	0.702
MEDIANA MINERÍA METÁLICA	11,895	28,622	40,517	411	12	108,764	90,581,082	4.670	1,200.736	5.607
GRAN MINERÍA NO METÁLICA	951	2,589	3,540	5	0	26	7,592,158	0.659	3.425	0.002
MEDIANA MINERÍA NO METÁLICA	838	743	1,581	3	0	10,448	3,377,355	0.888	3,093.545	2.748
TOTAL	54,454	136,974	191,428	812	34	277,622	407,492,708	2.076	681.293	1.414

Índice de Frecuencia de Accidentes (IF).

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

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes} \times 1'000,000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

Índice de Severidad de Accidentes (IS).

*Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas - hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

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

Índice de Accidentabilidad (IA).

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

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

Fuente: MEM

Figura N°19 Estadística de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo año 2018

Nombre de Titular Minero	Concesión / UEA	Trabajadores septiembre-2018				Incidentes		Accidentes Leves		Acc. Inca-pacitantes		Acc. Mortales		Días Perdidos		Horas Hombre Trabajada		Índice de Frecuencia		Índice de Severidad		Índice de Accidentes	
		CIA	CM	OTR	Total	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.
Régimen General		Metálica																					
Total Estrato - Sustancia		6,800	2,175	449	9,424	3,206	29,251	36	418	19	144	0	3	1,133	23,244	1,766,297	15,629,033	10,757	9,406	641,455	1,497,232	6.9	13,989
Pequeño Productor Minero		No Metálica																					
Total Estrato - Sustancia		2,172	242	100	2,514	82	536	1	147	2	59	0	0	120	1,901	428,408	3,983,217	4.69	14,812	281,421	477,252	1.32	7,089
Productor Minero Artesanal		Metálica																					
Total Estrato - Sustancia		193	0	0	193	3	26	0	0	0	0	0	0	0	33,565	252,366	0	0	0	0	0	0	0
Productor Minero Artesanal		No Metálica																					
Total Estrato - Sustancia		96	0	0	96	1	6	0	0	0	0	0	0	0	8,953	68,821	0	0	0	0	0	0	0
Total		68,246	57,713	78,629	205,588	4,825	41,792	227	2506	96	914	2	21	25,271	186,122	40,731,219	358,295,408	2,406	2,611	620,433	519,481	1,493	13,968

Fuente: MEM

INTERPRETACIÓN

En la figura 18 se muestra la Estadística de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo en minería peruana del año 2017 y en la figura 19 se muestra los índices de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo en minería peruana de enero 2018 hasta setiembre 2018, datos considerados del régimen minero en general, pequeño productor minero, productor minero artesanal metálica y no metálica.

4.3. Estadística mensual en seguridad de la Empresa PROMER EIRL

Tabla 4 estadística mensual de seguridad de la Empresa PROMER EIRL.

Nombre de la Empresa		PROMER EIRL						Mes :		Oct-18			
N° de trab. (Empleados)	N° de trab. (Obreros)	Accidentes Leves		Accidentes Incapacitantes		Accidentes Fatales		Accidentes con daño a la propiedad		Accidentes con daño al medio			
		Mes	Acumulado	Mes	Acumulado	Mes	Acumulado	Mes	Acumulado	Mes	Acumulado		
8	57	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0		

Tabla 5 Índices de frecuencia y severidad de la Empresa PROMER EIRL.

N° total de trabajadores	H.H. trabajadas		Accidentes Personales con Tiempo Perdido		Días perdidos		I. Frecuencia		I. Severidad		I. Accidentabilidad	
	Mes	Acumulado	Mes	Acumulado	Mes	Acumulado	Mes	Acumulado	Mes	Acumulado	Mes	Acumulado
65	3987.88	69960	0	3	0	14	0	42.881647	0	200.11435	0	8.58123289

INTERPRETACIÓN

En las tablas 4 y 5 se aprecian los resultados de los accidentes de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. donde se tuvo 01 accidente leve y 03 accidentes incapacitante durante el año 2018. 02 de los accidentes incapacitantes fueron por desprendimiento de rocas.

A continuación, se detallan los accidentes por desprendimiento de rocas:

Informe del primer accidente:

Nombre y apellidos: Porfirio Fuentes Alanoca

Ocupación: Ayudante Perforista.

Edad: 28 años

Tiempo de Servicio 3 meses y 20 días

Experiencia Total en minas: 1 año y 8 meses

Empresa: PROMER EIRL.

Fecha del Accidente: 27-04-18

Hora del Accidente: 15:15 horas

Lugar del Accidente: GAL. 605 SE, Veta Perlita, Nv.3070

Estado civil: Soltero

Procedencia: Puno

Tipo de Accidente: Desprendimiento de roca

Testigo: Leonidas Cayo Silva

Diagnóstico: Fractura de tibia y peroné.

Después de mediodía instalan una malla electro soldada, luego a las 3.15 p.m., el perforista para colocar la segunda malla solicita a su ayudante sujetar la malla hacia

el hastial de la caja piso y al tercer hombre (accidentado) sujetar la malla hacia el hastial de la caja techo.

El perforista inserta el primer split set hacia el hastial de la caja techo y en los instantes

que introduce aproximadamente 1 metro, se desprende de la intersección del hastial de la caja techo y la corona un trozo de roca (cuña de 0.70 m x 0.45 m x 0.20 m) el cual cae al piso desplazándose e impactando en la pierna derecha del trabajador, quien había dejado de sujetar la malla y se disponía a retirarse de la zona de perforación, suscitándose el accidente.

Informe del segundo accidente:

Nombre y apellidos: José Ccama Aparicio

Ocupación: Perforista.

Edad: 30 años

Tiempo de Servicio 2 años y 4 meses

Experiencia Total en minas: 3 años y 10 meses

Empresa: PROMER EIRL.

Fecha del Accidente: 22-01-18

Hora del Accidente: 11:40 horas

Lugar del Accidente: Buzón camino 212, Nv. 3415. V Zorro Rojo.

Estado civil: Conviviente

Procedencia: Puno

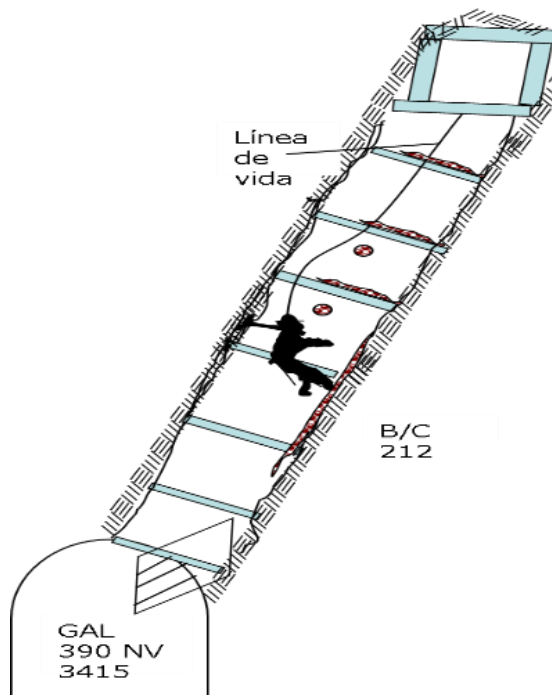
Tipo de Accidente: Desprendimiento de roca

Testigo: Leónidas Cayo Silva

Diagnóstico: Contusión herida labio superior

Después de haber inspeccionado la labor, se limpió la carga de la parrilla y alrededores, se retiró la parrilla y el trabajador ingresó con su arnés y línea de vida amarrando con soga al sobre cuadro superior. Se colocó asimismo un tapón encima del buzón. El trabajador (perforista accidentado), comienza a descender picando la carga apelmazada y cuando llegó al piso 9 cae un fragmento de roca que le impacta de rebote en el labio superior provocándole una contusión y herida.

Figura N°20 Accidente 2 por desprendimiento de roca.



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES:

Falta de conocimientos

Actualización inadecuada de la capacitación: La actualización de conocimientos sobre Geología Estructural (fallas, fracturas, diaclasas, acuífero), para la línea supervisión fue inadecuada por su falta de continuidad en el tiempo.

Liderazgo y/o supervisión inadecuada

Instrucción, orientación y/o entrenamiento inadecuado: Los procedimientos de la Empresa PROMER tienen deficiencias en cuanto a la identificación exhaustiva de todos los componentes necesarios para la operación. Identificación y evaluación inadecuada de exposición a pérdidas

Ingeniería inadecuada

Criterios de diseño inadecuados, estándares, especificaciones: Los Procedimientos para Trabajo Seguro con que cuenta PROMER EIRL. no están complementados con estándares que muestren los criterios y normas de diseño más adecuados y seguros para la operación en cuestión.

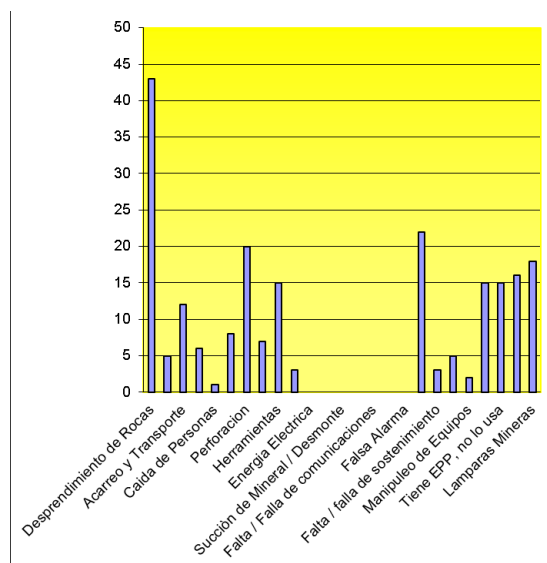
4.4. Perfil de incidentes por condición subestándar y acto subestándar de la Empresa PROMER EIRL. acumulado enero a octubre 2018

Tabla 6 Perfil de incidente por condición subestándar de la Empresa PROMER EIRL.

N°	CAUSAS	INCIDENTES	
		Cant.	%
T1	Desprendimiento de Rocas	43	19.9
T2	Carga y descarga	5	2.3
T3	Acarreo y Transporte	12	5.6
T4	Manipulación de Herramientas/Materiales	6	2.8
T5	Caida de Personas	1	0.5
T6	Operación de Maquinarias	8	3.7
T7	Perforación	20	9.3
T8	Explosivos	7	3.2
T9	Herramientas	15	6.9
T10	Transito/Señalización	3	1.4
T11	Energía Eléctrica		0.0
T12	Temperaturas Extremas		0.0
T13	Succión de Mineral / Desmonte		0.0
T14	Personal no Autorizado		0.0
T15	Falta / Falta de comunicaciones		0.0
T16	Sintomas de Ebriedad		0.0
T17	Falsa Alarma		0.0
T18	Falta de implementos de seguridad	22	10.2
T19	Falta / falla de sostenimiento	3	1.4
T20	Falta de ventilación	5	2.3
T21	Manipuleo de Equipos	2	0.9
T22	Orden y Limpieza	15	6.9
T23	Tiene EPP, no lo usa	15	6.9
T24	Fugas de Agua / Aire	16	7.4
T25	Lámparas Mineras	18	8.3
T26	Otros		0.0
	TOTAL	216	100.0

Fuente: Elaboración propia

Figura N°21 Perfil de Riesgo por Condición subestándar de la Empresa PROMER EIRL.



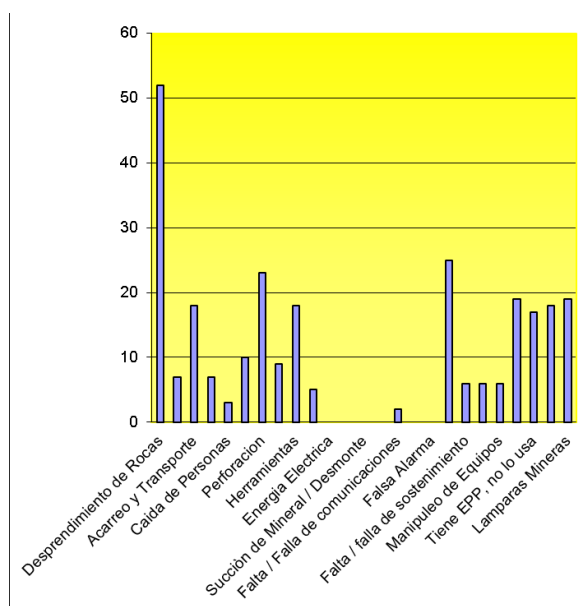
Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Perfil de incidente por acto subestándar de la Empresa PROMER EIRL.

N°	CAUSAS	INCIDENTES	
		Cant.	%
T1	Desprendimiento de Rocas	52	19.3
T2	Carga y descarga	7	2.6
T3	Acarreo y Transporte	18	6.7
T4	Manipulación de Herramientas/Materiales	7	2.6
T5	Caída de Personas	3	1.1
T6	Operación de Maquinarias	10	3.7
T7	Perforación	23	8.5
T8	Explosivos	9	3.3
T9	Herramientas	18	6.7
T10	Transito/Señalización	5	1.9
T11	Energía Eléctrica		0.0
T12	Temperaturas Extremas		0.0
T13	Succión de Mineral / Desmonte		0.0
T14	Personal no Autorizado		0.0
T15	Falta / Falla de comunicaciones	2	0.7
T16	Síntomas de Ebriedad		0.0
T17	Falsa Alarma		0.0
T18	Falta de Implementos de seguridad	25	9.3
T19	Falta / falla de sostenimiento	6	2.2
T20	Falta de ventilación	6	2.2
T21	Manipuleo de Equipos	6	2.2
T22	Orden y Limpieza	19	7.0
T23	Tiene EPP, no lo usa	17	6.3
T24	Fugas de Agua / Aire	18	6.7
T25	Lámparas Mineras	19	7.0
T26	Otros		0.0
	TOTAL	270	100.0

Fuente: Elaboración propia

Figura N°22 Perfil de Riesgo por acto subestándar de la Empresa PROMER EIRL.



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Se aprecia el resultado del reporte de incidente por condición subestándar y acto subestándar, los de mayor incidencia se refieren al Código T1 que se refiere al desprendimiento de rocas, en este tipo de evento se tiene que prestar bastante atención ya que es una causa por las cuales se tiene mayor porcentaje de accidentes mortales en minería subterránea, los reportes mayormente estaban puntualizados a los tajos que se encuentran en el Nv. 0 veta el Santo uno de las causas para el desprendimiento de rocas en estas labores es el método de explotación que se aplica en esta zona ya que el terreno presenta muchas fallas. Otra causa de los incidentes por desprendimiento de rocas se debe a que el trabajador no realiza un correcto desatado, es recomendable que la supervisión incida en el tema de reconocimiento de terreno y las maneras de identificar rocas sueltas. En la Empresa Minera PROMER EIRL. los incidentes son reportados diariamente por los supervisores y trabajadores, en el instante en que se identifica el incidente se anota al personal involucrado e inmediatamente se da la medida correctiva así mismo se tiene que dar una instrucción para que en el futuro no incida en ese incidente

En el caso de que el incidente no sea corregido en ese instante e implica un riesgo potencial, se debe paraliza la labor hasta que se absuelva el incidente.

Todos los incidentes que se identifican en el día son llenados en un formato donde señala la fecha, compañía, contrata/ personal involucrado, especificando su ocupación, circunstancia del incidente, tipo del incidente, así como el nombre del reportante, este formato es revisado en el cambio de guardia, donde se definen y asignan funciones de tipo correctivo para los incidentes que no pudieron corregirse en la Primera Guardia.

Análisis de riesgos en el desatado de rocas

Tabla 8 Análisis de riesgo en el desatado de rocas de la Empresa PROMER EIRL.

Causas	Riesgo	Medida Correctiva
El trabajador no utiliza la barretillas adecuadas	Contusiones en las diferentes partes del cuerpo Fracturas Muerte	Utilizar barretillas de fierro adecuadas 4 y 6 pies cuando la altura de la corona son menores 8 y 10 pies cuando la altura de las coronas es alta. Capacitación.
No conocen las maneras de identificar rocas sueltas, debido a que no se le capacita eficientemente	Desprendimiento de Rocas	Al ingresar a la labor preguntarle las maneras con demostraciones. Capacitación.
No regar el lugar donde se desata	Desprendimiento de gases, que se ubican en las fisuras. Afecciones Respiratorias, a largo plazo Silicosis	Regar el terreno donde se va a desatar. Capacitación.
Uso de barretillas defectuosas	Desprendimiento de Rocas	Revisar las barretillas antes de iniciar el trabajo. Capacitación.

Fuente: Elaboración propia

4.5. Capacitaciones de la Empresa PROMER EIRL.

Tabla 9 Capacitaciones de la Empresa PROMER

TEMA	SETIEMBRE DEL 2018																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
POLITICA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	X																														
DESATADO DE ROCAS		X																													
ISO 14001 - SISTEMA SHEB			X																												
TRANSPORTE DE CARGA CON LOCOMOTORAS				X																											
OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES						X																									
SOSTENIMIENTO CON PERNOS Y MALLA ELECTR.							X																								
PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL									X																						
INCIDENTES, ACCIDENTES OCURRIDOS										X																					
ASPECTO AMBIENTAL											X																				
PERFORACION Y VOLADURA EN CHIMENEAS												X																			
IMPACTO AMBIENTAL													X																		
PERFORACION Y VOLADURA EN FRENTES														X																	
ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS															X																
PETS EN OPERACIÓN DE EQUIPOS																X															
TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS HACIA FRENTES																	X														
ISO 14001 - MAPEO DE PROCESOS																			X												
VENTILACION																				X											
MATRIZ DE CONTROL OPERACIONAL																					X										
M.C.O.M. ACARREO , TRANSP. DE MINERAL																						X									
PERFORACION Y VOLADURA EN TAJOS																							X								
PLAN DE CONTINGENCIA, CAP. DE RESPUESTA																											X				
NO CONFORMIDADES, ACC. PREVENTIVAS, CORREC.																												X			
OPERACIÓN DE PALAS NEUMATICAS																													X		
DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS, DOM. E IND.																														X	
POTENCIAL DERRAME SOLID. O LIQU. PELIGROSOS																															X

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Según la tabla sobre las capacitaciones de la Empresa PROMER EIRL. en la actualidad brinda las capacitaciones internas mas no brinda las capacitaciones externas conforme lo indica el DS. 023-2017-EM.

4.6. Condiciones de Salud de los trabajadores de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.

Para Identificar las condiciones de Salud de los trabajadores de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL, se recaba la información de los registros de exámenes médicos.

En cuanto a los exámenes médicos periódicos pueden ser aptos u observados: El observado en examen periódico puede ser porque tenga una condición médica corregible (Eritrocitos excesiva, miopía no corregida, Enfermedad particular que debe ser tratada), u otra no corregible (Neumoconiosis, Hipoacusia de Percepción) en tal

caso se recomienda reubicación laboral en área con menor exposición a polvo o ruido según sea el caso. También se consigna como observado a aquél trabajador que no supere la prueba psicológica, en algunos casos se puede corregir esta condición luego de algunos talleres.

MIOPIA

En la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. para trastornos en la visión de distancia o Miopía, se encontró 9 casos. Se consideran solo miopías Moderadas y Severas ya que las leves no son relevantes. La distribución de acuerdo a la severidad de esta patología es 6 Miopía Moderada y 3 presentan Miopía Severa.

Tabla 10 Trabajadores con MIOPIA

TRABAJADORES CON TRANSTORNOS EN LA VISION DE LEJOS (MIOPIA)				
PROMER EIRL.				
Severidad		Exámenes Evaluados	Casos Encontrados	% Respecto del total
	Total	30	9	30
Moderada			6	20
Severa			3	10

Fuente: Elaboración propia

Estos trabajadores con Miopía no usan correctores de visión, es importante el uso de correctores de visión ya que ellos laboran en zonas de alto riesgo, para poder realizar el correcto desatado de rocas la visión influye bastante.

Obesidad

En la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. existe un número importante de trabajadores con obesidad, lo que estaría incrementando su riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares sería prudente que estos trabajadores sigan dieta por nutricionista de la misma forma que se incentive a que estos trabajadores realicen actividad física constante (trote, maratón, bicicletas estacionarias etc.)

Tabla 11 Trabajadores con OBESIDAD

TRABAJADORES CON OBESIDAD			
PROMER EIRL.			
Grados	Exámenes Evaluados	Casos Encontrados	% Respecto del total
Total	30	6	20
Obesidad I		4	13.33
Obesidad II		2	6.66
Obesidad III		0	0.00

Fuente: Elaboración propia

Eritrocitosis excesiva

Siendo una enfermedad producida por una inadecuada adaptación a la altura, que padecen aquellas personas que viven por encima de los 3,500 MSNM requiere un manejo desde varios frentes que incluya:

- Capacitación a fin de que estas personas dejen de consumir carnes rojas, aumentar el consumo de verduras y frutas, estos trabajadores deberían seguir una dieta estricta elaborada por una nutricionista.
- Desplazarse a lugares que estén por debajo de los 2500 MSNM de preferencia Costa o Selva en sus días libres o vacaciones, lo que permitirá una destrucción masiva de Glóbulos Rojos (Sangría Fisiológica)
- La extracción de sangre o Sangría Roja con reposición de suero fisiológico es recomendable para ese grupo que tienen niveles superiores a 24 gr. %, siempre y cuando ya se hayan agotado las otras vías.

Tabla 12 Trabajadores con ERITROCITOSIS

TRABAJADORES CON ERITROCITOSIS EXCESIVA			
PROMER EIRL.			
Severidad	Exámenes Evaluados	Casos Encontrados	% Respecto del total
Total	30	5	16.66
Entre 21 a 24 gr. %		4	13.33
Mayor a 24 gr %		1	3.33

4.7. Herramientas de Gestión de Seguridad

En el proyecto de investigación se ha podido evidenciar que la empresa PROMER EIRL no cuenta con las herramientas de gestión básicas como son el IPERC, ATS, no cuenta con los procedimientos (anexo 8), estándares (anexo 9), establecidos por ley.

Como podemos notar esto influye bastante en la estadística de accidentabilidad de la Contrata. Se recomienda implementar estas herramientas de gestión que ayudará en gran parte a mejorar los índices de accidentabilidad. Posteriormente se tiene que capacitar a los trabajadores para el correcto llenado de estas herramientas de gestión

4.8. Discusión de resultados

Los índices de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. nos ha permitido medir el desempeño y el logro de resultados luego de su recolección y evaluación, específicamente en los accidentes por desprendimiento de rocas, permitiendo tomar acciones de ejecución de tareas, planificación y programación de gestión de riesgos.

Los índices de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. permiten evaluar y medir el cumplimiento de objetivos propuestos en el proyecto de investigación.

Es importante recalcar el resultado de los accidentes de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. donde se tuvo 01 accidente leve y 03 accidentes incapacitante durante el año 2018. 02 de los accidentes incapacitantes fueron por desprendimiento de rocas llegando a concluir la falta de capacitación como en el análisis de resultados de los accidentes incapacitantes, además la actualización de conocimientos sobre Geología Estructural (fallas, fracturas, diaclasas, acñamiento), también se aprecia el resultado del reporte de incidente por condición subestándar y acto subestándar, los de mayor incidencia se refieren al desprendimiento de rocas, en este tipo de evento se tiene que prestar bastante atención ya que es una causa por las cuales se tiene mayor porcentaje de accidentes mortales en minería subterránea.

Para condiciones de salud, se ha recabado la información de los registros de exámenes médicos de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. Con respecto a los trastornos en la visión de distancia o Miopía, se encontró 9 casos de los cuales de acuerdo a la severidad de esta patología 6 corresponde a Miopía Moderada y 3 presentan Miopía Severa, es importante el uso de correctores de visión ya que ellos laboran en zonas de alto riesgo, para poder realizar el correcto desatado de rocas la visión influye bastante. Existe un número importante de trabajadores con obesidad, lo que estaría incrementando su riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. La Eritrocitosis excesiva es una enfermedad producida por una inadecuada adaptación a la altura, que padecen aquellas personas que viven por encima de los 3,500 MSNM

y requiere un manejo desde varios frentes como por ejemplo los trabajadores deben dejar de consumir carnes rojas y aumentar el consumo de verduras y verduras.

Para mejorar los índices de accidentabilidad de la Empresa PROMER EIRL. se tiene que implementar las herramientas de gestión de Seguridad como son los Procedimientos, Estándares, ATS, IPERC, herramientas de Gestión muy básicos para evitar accidentes A su vez se tiene que capacitar in situ al trabajador sobre el correcto llenado de las herramientas y su utilización respectiva.

Finalmente, una de las grandes necesidades respecto a cómo medir los resultados de la capacitación es tener la visión concreta de tal función, la clave es dar el entrenamiento a través de objetivos. Cuando se tiene que capacitar a los trabajadores para alcanzar el éxito, debe realizarse una serie de actividades. El trabajador sabe que, con objetivos claros, precisos y a la vista, podrá alcanzar el éxito.

CAPITULO V

PROPUESTA DE MEJORA

INFLUENCIA DE LAS CAPACITACIONES EN LOS INDICES DE ACCIDENTABILIDAD POR DESPRENDIMIENTO DE ROCAS EN EL CICLO DE MINADO SUBTERRANEO DE LA EMPRESA CONTRATISTA MINERA PROMER EIRL.

5.1. Propósito

El objetivo de la propuesta es evitar accidentes por desprendimiento de roca y mejorar los índices de accidentabilidad en el ciclo de minado subterráneo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.

5.2. Alcance

El presente proyecto de investigación está orientado a todos los trabajadores que realizan trabajos en el ciclo de minado subterráneo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL.

Responsabilidades

5.2.1. Residente

- El Residente está capacitado en determinar el riesgo que deben controlar los trabajadores a su cargo, en cada una de las labores de la mina.
- Son capacitados para cumplir los objetivos con procaledad, que motive al personal para acelerar el cambio, propiciando el ambiente laboral adecuado para un resurgimiento de valores en su personal.
- Inspeccionar que este proyecto de investigación sea difundido a toda la organización.
- Hacer seguimiento del cumplimiento de los trabajos programados en operación y en seguridad de los incidentes reportados.
- Participar en las reuniones de coordinación de operación en los horarios establecidos y en la realización del programa de producción y exploración mensual.

5.2.2. Ingeniero Supervisor.

- Conocer, cumplir; capacitar y revisar que los trabajadores mineros entiendan y cumplan con el presente proyecto de investigación y usen adecuadamente el equipo de protección personal apropiado para cada tarea.
- Promover, participar en las capacitaciones diarias y capacitaciones Externas.
- Distribuir, monitorear y controlar las actividades del trabajador en mina.
- Detener el trabajo en situaciones peligrosas hasta que se haya realizado las medidas de control necesarias.

5.2.3. Técnico Supervisor.

- Supervisar que los trabajadores ejecuten según los procedimientos y estándares establecidos para el presente proyecto de investigación.
- Inspeccionar las condiciones de seguridad del lugar de trabajo, así como verificar como se encuentran los equipos, herramientas y otros instrumentos a utilizar por parte del trabajador bajo su cargo.

- Asegurarse que los trabajadores mineros bajo su cargo cumplan con el proyecto de investigación.
- Participar activamente de las capacitaciones diarias y las capacitaciones externas y realizar el efecto cascada a los trabajadores bajo su cargo.

5.3. Accidentes por desprendimiento de rocas en el ciclo de minado

5.3.1. Capacitaciones asociadas a los accidentes de trabajo

5.4.1.1. Capacitaciones internas

Un programa continuo de capacitación es beneficioso para el trabajador y la empresa. La empresa capacita para el desarrollo de un mejor equipo de trabajo que permita evitar accidentes. Por otra parte, los trabajadores se sienten más alineados a la visión, misión de la empresa. La retroalimentación está relacionada con el conjunto de instrucciones u orientaciones que se brinda en las operaciones de la contrata, llamados también retroalimentación in situ.

En el proyecto de investigación se ha notado que hace mucha falta la capacitación formal, estas capacitaciones formales se brindan de acuerdo al programa establecido por la contrata de acuerdo a la capacitación específica.

En la empresa PROMER EIRL. se evidencia el cronograma de capacitaciones mensuales, pero falta mayor incidencia por parte de la supervisión en general.

5.4.1.2. Capacitaciones externas

La parte medular del proyecto es determinar las necesidades de Capacitaciones para minimizar incidentes y accidentes en la contrata a fin de establecer los objetivos y acciones en el plan de capacitación.

Así mismo el Decreto Supremo 023 – 2017- MEM señala que todos los trabajadores, también incluidos los supervisores, el personal administrativo y la Alta Gerencia; no incluido personal nuevo, debe recibir en forma obligatoria los cursos de capacitación básica en seguridad y salud que se encuentran en el anexo N°6 del Reglamento de Seguridad y salud ocupacional.

En el proyecto de investigación se ha verificado que en la empresa PROMER EIRL no existen evidencias de capacitaciones de acuerdo al anexo 6 del DS. 023-2017-MEM. por lo que es necesario insistir en realizar capacitaciones para evitar accidentes y mejorar el índice de accidentabilidad de la empresa PROMER EIRL.

5.4.1.3. Capacitaciones por puesto de trabajo

El Decreto Supremo 023 – 2017- MEM señala que la modalidad de las capacitaciones se debe determinar de acuerdo al IPERC y el puesto que ocupa el trabajador.

También indica que en los programas anuales de capacitación se deben incluir una matriz de control donde indica y precise los temas de capacitación de acuerdo al área y puesto de trabajo teniendo en consideración al IPERC correspondiente.

Las capacitaciones deben incluir, además de los cursos considerados en el anexo N°6, temas de acuerdo a la que determine el titular minero, siempre tomando en cuenta al IPERC y el puesto que ocupa el trabajador. Los temas a considerar son:

1. Prevención de accidentes por desprendimiento de roca.
2. Correcto desatado de rocas sueltas.
3. Sostenimiento activo y pasivo de acuerdo a los estándares establecidos.
4. Seguridad en el manipuleo de explosivos.
5. Gases presentes en interior mina, accidentes por gaseamiento
6. Gases producidos por el ANFO y sus consecuencias.
7. Trabajos de Alto riesgo (trabajos en espacios confinados, trabajos en caliente, rehabilitación de labores abandonadas, trabajos en altura y otros)
8. Materiales y sustancias Peligrosas. Rombo NFPA. Disponibilidad de antídotos.
9. Disposición de los residuos, las 3 R.
10. Hojas MSDS.
11. Ventilación minera.
12. Izaje de materiales.
13. Uso correcto de las escaleras y los andamios.

14. Seguridad en el manipuleo de herramientas eléctricas, manuales.

En el proyecto de investigación se ha verificado que en la empresa PROMER EIRL no existen evidencias de capacitaciones por puesto de trabajo de acuerdo al DS. 023-2017-MEM. por lo que es necesario insistir en realizar capacitaciones para evitar accidentes y mejorar el índice de accidentabilidad de la empresa PROMER EIRL.

5.3.2. Salud del trabajador asociada a los accidentes de trabajo

5.4.2.1. Miopía

Con respecto a los trastornos en la visión de distancia o Miopía, se encontró 9 casos de los cuales de acuerdo a la severidad de esta patología 6 corresponde a Miopía Moderada y 3 presentan Miopía Severa, es importante el uso de correctores de visión ya que ellos laboran en zonas de alto riesgo.

5.4.2.2. Obesidad

Con respecto a la obesidad, existe un número importante de trabajadores con obesidad, lo que estaría incrementando su riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares sería prudente que estos trabajadores sigan dieta por nutricionista. Este análisis influye en los trabajos subterráneos y podemos indicar que los trabajadores con poca agilidad están propensos a accidentarse o accidentar al compañero de labores, de la misma forma que se incentive a que estos trabajadores realicen actividad física constante (trote, maratón, bicicletas estacionarias etc.) y sugerir a la Gerencia de la Empresa PROMER EIRL. implementar un gimnasio en el campamento **minero**.

5.4.2.3. Eritrocitosis excesiva

La Eritrocitosis es una enfermedad producida por una inadecuada adaptación a la altura, que padecen aquellas personas que viven por encima de los 3,500 MSNM. se requiere un manejo desde varios frentes que incluya:

- Capacitación a fin de que estas personas dejen de consumir carnes

rojas, el aumento del consumo de verduras y frutas, estos trabajadores deberían seguir una dieta estricta elaborada por una nutricionista.

- Desplazarse a lugares que estén por debajo de los 2500 MSNM de preferencia Costa o Selva en sus días libres o vacaciones, lo que permitirá una destrucción masiva de Glóbulos Rojos (Sangría Fisiológica)
- La extracción de sangre o Sangría Roja con reposición de suero fisiológico es recomendable para ese grupo que tienen niveles superiores a 24 gr. %, siempre y cuando ya se hayan agotado las otras vías.

5.3.3. Implementar herramientas de Gestión de Seguridad

En el proyecto de investigación se ha podido evidenciar que la empresa PROMER EIRL no cuenta con las herramientas de gestión básicas como son el IPERC, ATS, no cuenta con los procedimientos (anexo 8), estándares (anexo 9), establecidos por ley.

Como podemos notar esto influye bastante en los índices de accidentabilidad de la empresa. Se recomienda implementar estas herramientas de gestión que ayudará en gran parte a mejorar los índices de accidentabilidad. Posteriormente se tiene que capacitar a los trabajadores para el correcto llenado de estas herramientas de gestión

CONCLUSIONES

PRIMERA: Los índices de frecuencia y severidad de accidentes de trabajo de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. permitió evaluar y medir el cumplimiento de objetivos propuestos en el proyecto de investigación.

Es importante recalcar el resultado de los accidentes de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. donde se tuvo 01 accidente leve y 03 accidentes incapacitante durante el año 2018. 02 de los accidentes incapacitantes fueron por desprendimiento de rocas llegando a concluir la falta de capacitación es factor muy importante en el análisis de resultados de los incidentes y posteriores accidentes incapacitantes.

SEGUNDA: Para las condiciones de salud, se ha recabado la información de los registros de exámenes médicos de la Empresa Contratista Minera PROMER EIRL. existen trabajadores con miopía, obesidad, Eritrocitosis; llegando a concluir que estas patologías influyen en gran parte en las estadísticas e índices de accidentabilidad de la contrata PROMER EIRL.

TERCERA: Se ha podido evidenciar que la empresa PROMER EIRL no cuenta con las herramientas de gestión básicas como son el IPERC, ATS, no cuenta con los procedimientos, estándares establecidos por ley. Como podemos notar esto influye bastante en los índices de accidentabilidad de la empresa.

RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** En el proyecto de investigación se ha verificado que en la empresa PROMER EIRL. no existen evidencias de capacitaciones de acuerdo al anexo 6 del DS. 023-2017-MEM. por lo que es necesario recomendar en realizar capacitaciones para evitar accidentes y mejorar el índice de accidentabilidad de la empresa PROMER EIRL.
- SEGUNDA:** Se recomienda elaborar un programa para que por intermedio de la empresa se les otorgue los correctores adecuados para estos trabajadores y Luego les descuenten en partes de ser el caso. Debería de contarse con una Nutricionista y Bromatóloga que elabore y ejecute un plan integral de seguimiento y vigilancia a estos trabajadores con dietas adecuadas, supervisiones adecuadas de comedores, cumplir en lo posible recomendaciones de viajes a zonas bajas trabajos con sistemas acumulativos. Ayudaría también para los casos de obesidad de la empresa PROMER EIRL.
- TERCERA:** Se recomienda implementas de Gestión de Seguridad que ayudará en gran parte a mejorar los índices de accidentabilidad. Posteriormente se tiene que capacitar a los trabajadores para el correcto llenado de estas herramientas de gestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DS.024-2016-MEM y su modificatoria DS - 023-2017-EM.
2. García P. Anselmo, Hernández S. Andrés y Wilde G. Roberto. (Asesores externos de OIT), en IDC, Sección Laboral. (1994/95).
3. María Cristina Ruiz Villar Ana María Díaz Cerón (2013) CAPACITAR: CLAVE PARA REDUCIR RIESGOS DE TRABAJO
4. Carlos Zorrilla William Sacher, Alberto Acosta Edición y colaboración: Michelle Báez, Santiago Chile, octubre 2011, 21 PREGUNTAS PARA ENTENDER LA MINERÍA DEL SIGLO 21.
5. ESTUDIOS MINEROS DEL PERU S.A.C. Manual de Minería, Lima-Perú. Tomado desde http://ingenierosdeminas.org/biblioteca_digital/libros/Manual_Mineria.pdf
6. Flores, Gelmy Verónica (2014). La capacitación en la empresa. GestioPolis. <https://www.gestiopolis.com/la-capacitacion-en-la-empresa/>.
7. Juan Lucio Rosales Luna (2004) Diagnostico de necesidades de capacitación de un programa de mejora continua en una empresa del ramo joyero.
8. Meza, A. (2011). *Determinación y análisis de la fatiga física en trabajadores dentro de la industria textil del norte de Sinaloa*. Sinaloa.
9. Niebles de las Salas, O. C. (2007). Procesos desarrollados por gerentes de ONG'S. México: Edición electrónica gratuita.
10. OSINERGMIN Análisis Estadístico de Seguridad y Compendio Ilustrativo de Accidentes en el Sector de Mediana Minería y Gran Minería – 2017
11. Saari, J. (1992). *Accidentes y gestión de la seguridad. Implementación exitosa de Programas de salud y seguridad ocupacional en la producción*. Lima: Revista del Trabajo y las Organizaciones.

ANEXOS

ANEXO 2

Formato para recoger datos y elaborar los índices de accidentabilidad

RECOGIDA DE DATOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTABILIDAD								
EMPRESA: _____ CENTRO: _____ INFORMACIÓN RECOGIDA POR: _____ CARGO: _____								
Datos recogidos al: _____ PRIMER SEMESTRE DEL: _____								
	DATOS CURRANTIVOS	Datos por mes						Unidades
	○	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
1.1	Número de trabajadores medio	20						20 Personas
1.2	Número de horas con tratadas más horas extras realizadas	160						160 Horas
1.3	Número de horas perdidas por accidente "h. libre" ○	0						0 Horas
1.4	Nº horas perdidas por otras causas excepto por accidente "h. libre" ○	0						0 Horas
2.1	Horas de absentismo por enfermedad común	0						0 Horas
2.2	Horas de absentismo por acc. laboral y por enfermedad profesional	0						0 Horas
2.3	Horas de absentismo por maternidad	0						0 Horas
2.4	Según el lugar del accidente	2.4.1 Nº de acc. en Centro del Grupo = S=						0 Accidentes
	profesionales con baja	2.4.2 Nº de acc. en Centro de trabajo						0 Accidentes
	con baja	MUY GRAVE						0 Enferm.
		FALLECIMIENTO						0 Enferm.
2.5	Número de accidentes con baja ○	LB/E						0 Accidentes
		GRAVE						0 Accidentes
		MUY GRAVE						0 Accidentes
		FALLECIMIENTO						0 Accidentes
2.7	Número de accidentes "h. libre" con baja							0 Accidentes
2.8	Número de accidentes sin baja ○							0 Accidentes
2.9	Nº de jornadas con bajas perdidas ○	2.9.1 Por accidente con baja						0 Jornadas
		2.9.2 Por accidente "h. libre"						0 Jornadas
RESULTADOS								
Empresa: _____		PRIMER SEMESTRE DEL:						
Centro: _____		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL SEMESTRE
Mes: _____		0.00	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	0.00
índice de incidencia		0.00	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	0.00
índice de frecuencia		0.00	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	0.00
índice de gravedad		0.00	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	0.00
índice de duración media		#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!
% bajas por enfermedad común		0.00%	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	0.00%
% bajas por acc. laboral y enfermedad profesional		0.00%	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	0.00%
% bajas por maternidad		0.00%	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	#p/v/d!	0.00%

ACCIDENTALIDAD, PRIMER SEMESTRE

Mes	% bajas por maternidad	% bajas por acc. laboral y enfermedad profesional	% bajas por enfermedad común	índice de duración media	índice de gravedad	índice de frecuencia	índice de incidencia
Julio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Agosto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Septiembre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Octubre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Noviembre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Diciembre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL SEMESTRE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ANEXO 3 FORMATO IPERC CONTÍNUO

LOGO EMPRESA	ANEXO N° 7				Código:				
	FORMATO IPERC CONTINUO				Versión:				
					Fecha:				
					Página 1 de 1				
FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:									
FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRES		FIRMA				
DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL			
		A	M	B		A	M	B	
SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.									
1.-									
2.-									
3.-									
DATOS DE LOS SUPERVISORES									
HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA				FIRMA			

ANEXO 4
FORMATO DE REPORTE DE INCIDENTES

Reporte de Incidentes, Actos y Condiciones Subestándares	
PARTEA: Para ser llenado con letra imprenta clara y legible por el Trabajador	
Condición Subestándar <input style="width: 40px;" type="text"/> Acto Subestándar <input style="width: 40px;" type="text"/> Incidente Ambiental <input style="width: 40px;" type="text"/>	Incidente <input style="width: 40px;" type="text"/> Daño a la Propiedad <input style="width: 40px;" type="text"/> N° Tipo de Causa <input style="width: 40px;" type="text"/>
Lugar: _____	
Fecha: _____ Hora: _____	
Reportado por: _____ <input style="width: 40px;" type="text"/> Compañía <input style="width: 40px;" type="text"/> E.C.	
Descripción (Observación): _____ _____ _____ _____ _____	
Nivel de Riesgo ALTO <input style="width: 40px;" type="text"/> MEDIANO <input style="width: 40px;" type="text"/> BAJO <input style="width: 40px;" type="text"/>	
Nivel de Consecuencia (Solo para el caso de Incidente Ambiental, Ver Anexo 2: Procedimiento de "Manejo de Incidentes Ambientales Iso 14001") Sin Impacto <input style="width: 40px;" type="text"/> Insignificante <input style="width: 40px;" type="text"/> Menor <input style="width: 40px;" type="text"/> Moderada <input style="width: 40px;" type="text"/> Mayor <input style="width: 40px;" type="text"/> Catastrófica <input style="width: 40px;" type="text"/>	
PARTEB: Para ser llenado con letra imprenta clara y legible por el Supervisor	
ACCION CORRECTIVA: _____ _____ _____ _____ _____	
Responsable de Cumplimiento: _____	Plazo: _____

ANEXO 5 FORMATO DE ATS

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

NOMBRE DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD MINERA: ÁREA:	NOMBRE DE LA TAREA O TRABAJO:			N°/Código del ATS	
				Página:	Versión:
PERSONAL EJECUTOR	FIRMAS	EQUIPO Y HERRAMIENTAS		EPP:	
PASOS DE LA TAREA	PELIGROS	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDAS PREVENTIVAS	RESPONSABLE	
Supervisor de trabajo:		Supervisor de Área:			
Fecha :		Fecha:			

ANEXO 6

FORMATO DE CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD

ANEXO Nº 6

CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Otros	
3	3	2	4	4	4	4	2	3	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	2	4	
Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.	Notificación, Investigación y reporte de Incidentes, Incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	Liderazgo y motivación, Seguridad basado en el com	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	IPERC	Trabajos en altura	Mapa de Riesgos, Riesgos psicosociales	El significado y el uso del código de señales y colores	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	Primeros Auxilios	Prevención y Protección Contra Incendios	Estándares y Procedimientos de trabajo seguro por actividades	Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos) Disposición de residuos sólidos. Control de sustancias peligrosas	Manejo defensivo y/o transporte de personal	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	Salud en la oficina y ergonomía	Riesgos eléctricos	Prevención de Accidentes por desprendimiento de rocas	Prevención de Accidentes por gaseamiento	El uso del Equipo de Protección Personal (EPP)	Trabajos en Caliente	Lizaje de Materiales

ANEXO 7

REGISTRO DE EXÁMENES MÉDICOS

HABITOS	Tabaco	Alcohol	Drogas	TALLA:	PESO:	FUNCION RESPIRATORIA Abs %	TEMPERATURA:			
Nada				m.	Kg.	FVC:	C°			
Poco				IMC		FEV1:				
Habitual Excesivo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			FEV1/FVC: FEF 25-75%:				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Conclusión:				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				Cintura: Cadera:	ICC:		
CABEZA										
CUELLO				NARIZ						
BOCA, AMIGDALAS, FARINGE, LARINGE:		Piezas en mal estado:			Piezas que faltan:					
OJOS	Sin Corregir		Corregida		ENFERMEDADES OCULARES:					
	OD	OI	OD	OI						
VISION DE CERCA								REFLEJOS PUPILARES:		
VISION DE LEJOS										
VISION DE COLORES					VISION DE PROFUNDIDAD:					
OIDOS	Audición derecha 500 1000 2000 3000 4000 6000 8000				Audición Izquierda 500 1000 2000 3000 4000 6000 8000					
Hz	500 1000 2000 3000 4000 6000 8000				Hz	500 1000 2000 3000 4000 6000 8000				
Aérea:					Aérea:					
Ósea					Ósea:					
dB(A)					dB(A)					
OTOSCOPIA	OD	OI			F. Respiratoria:	min	Presión arterial sistémica			
					F. Cardíaca:	min				
					Sat. O2	%				
						Sistólica	mmHG			
						Diastólica				
						mmHG				
CORAZON										
TÓRAX Y PULMONES	Normal	Anormal	Descripción:							
MIEMBROS SUPERIORES										
MIEMBROS INFERIORES										
REFLEJOS OSTEO-TENDINOSOS				MARCHA						
COLUMNA VERTEBRAL										
ABDOMEN				TACTO RECTAL						
				No se hizo		Anormal				
				Normal		Describir en Observac.				
ANILLOS INGUINALES				HERNIAS		VARICES				
ÓRGANOS GENITALES				GANGLIOS						
LENGUAJE, ATENCIÓN, MEMORIA, ORIENTACIÓN, INTELIGENCIA, AFECTIVIDAD										
				Firma del trabajador o postulante		Índice Derecho				
				DNI: _____						

ANEXO 8
FORMATO PARA ELABORAR LOS PETS

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL PETS		UNIDAD MINERA
	Área:	Versión:	
	Código:	Página:	

1. PERSONAL

- 1.1
- 1.2

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1
- 2.2

3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

- 3.1
- 3.2

4. PROCEDIMIENTO

- 4.1
- 4.2

5. RESTRICCIONES

- 5.1
- 5.2

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE DEL ÁREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE APROBACIÓN:

ANEXO 9
FORMATO PARA ELABORAR LOS ESTÁNDARES

LOGO EMPRESA	NOMBRE DEL ESTÁNDAR		UNIDAD MINERA
	Código:	Versión:	
	Fecha de elaboración:	Página:	

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS
4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR
5. RESPONSABLES.
6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN
7. REVISIÓN.

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENTE DEL ÁREA	GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE APROBACIÓN: