



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS Y METALURGIA
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD



El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud de **Tesis** cuyo título es:

"APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTION BASADO EN ESTANDARES DE SEGURIDAD EN LA UNIDAD DE PRODUCCION TANTAHUATAY - MINERA COIMOLACHE 2020"

Presentado por:

CHAUCA CONTRERAS JHONN RENZO

Estudiante del nivel PREGRADO de la **Facultad de Ingeniería de Minas y Metalurgia**. El resultado obtenido es 17% por el cual se otorga el calificativo de:

(APROBADO, Según Reglamento de Evaluación de la Originalidad)

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 17% (MENOR O IGUAL AL 20% REQUERIDO)

Ica, 04 de julio de 2023

.....
DR. VICTOR MANUEL FLORES MARCHAN
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS Y METALURGIA

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS Y METALURGIA



**Aplicación de herramientas de gestión basado en
estándares de seguridad en la Unidad de Producción
Tantahuatay – Minera Coimolache 2020**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo en ciencias puras, ciencias de la tierra e ingeniería de procesos

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

PRESENTADO POR

BACH. JHONN RENZO CHAUCA CONTRERAS

NASCA – PERÚ

2022



Dedicatoria

A Dios

A mis padres

A mis familiares



Agradecimiento

A la Universidad San Luis Gonzaga de
Ica

A la Facultad de Minas y Metalurgia

A la gerencia de la empresa por
facilitarme toda información

A los profesionales que aportaron desde
sus experiencias

Índice de contenidos

Dedicatoria	II
Agradecimiento	III
Índice de contenidos.....	IV
Índice de tablas.....	VI
Índice de figuras.....	VII
Resumen.....	VIII
Abstract.....	IX
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Antecedentes.....	11
1.2.1. Internacionales.....	11°
1.2.2. Nacionales.....	14
1.3. Bases teóricas.....	15
1.3.1. El sistema de gestión de la seguridad y salud	15
1.3.2. La seguridad y salud ocupacional en el trabajo.....	18
1.3.3. Factores de riesgo en el trabajo	20
1.3.4. Prevención de los riesgos	25
1.3.5. Herramientas de gestión.....	27
1.4. Formulación de los problemas.....	28
1.4.1. Problema general	28
1.4.2. Problemas específicos.....	28
1.5. Justificación	28
1.6. Planteamiento de objetivos	29
1.6.1. Objetivo general	29
1.6.2. Objetivos específicos.....	29
1.7. Hipótesis	30

1.7.1.	<i>Hipótesis específica</i>	30
1.7.2.	<i>Hipótesis específica</i>	30
II.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	31
2.1.	Ámbito de estudio y antecedentes	31
2.2.	Tipo y diseño de investigación	32
2.3.	Diseño de investigación	32
2.4.	Población y muestra	32
2.4.1.	<i>Población</i>	32
2.4.2.	<i>Muestra</i>	32
2.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
2.6.	Técnicas de análisis e interpretación de datos	33
III.	RESULTADOS	34
3.1.	Normativa en el reglamento interno	34
3.2.	Responsabilidades y ejecución de actividades	47
3.3.	Índice de accidentabilidad	89
IV.	CONCLUSIONES	90
V.	RECOMENDACIONES	91
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
VII.	ANEXOS	96
	Anexo N°1: Operacionalización de variables	97
	Anexo N° 2: Matriz de consistencia	98
	Anexo N° 3: Ubicación	100
	Anexo N° 3: Herramientas de gestión de la seguridad	101

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Estándar de perforación</i>	47
Tabla 2. <i>Estándar explosivos y voladura</i>	51
Tabla 3. <i>Estándar trabajos en caliente</i>	56
Tabla 4. <i>Estándar espacios confinados</i>	59
Tabla 5. <i>Estándar ventilación de minas</i>	62
Tabla 6. <i>Estándar perforación en tajo abierto</i>	65
Tabla 7. <i>Estándar voladura en tajo abierto</i>	73
Tabla 8. <i>Estándar acarreo de material</i>	83
Tabla 9. <i>Estándar carguío de material</i>	86



Índice de figuras

Figura 1. *Índice de accidentabilidad 2020* 89



Resumen

TITULO: Aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.

OBJETIVO: Establecer cómo es la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.

MATERIAL Y MÉTODO: Es una investigación de tipo descriptiva y diseño no experimental transversal; se empleó la técnica del análisis documental y el fichaje en una población que estuvo conformada por las actividades operacionales en la Unidad de Producción Tantahuatay en el año 2020.

CONCLUSIÓN: Se demostró que es efectivo la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad, ya que se comprobó que su ejecución está basada en la normativa legal vigente en concordancia con la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y del D.S. 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria aprobada por D.S 023-2017-EM, contiene las actividades pertinentes y específicas en cada operación, los mismos que han permitido aminorar la accidentabilidad en un 90.5 % respecto al año anterior, es decir de 1.64 a 0.15 en la Unidad Minera Tantahuatay – Minera Coimolache en el año 2020.

Palabras Claves: *Estándares de seguridad, herramientas de gestión, seguridad, seguridad y salud ocupacional.*

Abstract

TITLE: Application of management tools based on safety standards in the Tantauatay Production Unit – Minera Coimolache 2020.

OBJECTIVE: To establish how is the application of management tools based on safety standards in the Production Unit Tantauatay – Minera Coimolache 2020.

MATERIAL AND METHOD: It is a descriptive research and non-experimental cross-sectional design; the technique of documentary analysis and signing was used in a population that was made up of operational activities in the Tantauatay Production Unit in 2020.

CONCLUSION: It was demonstrated that the application of management tools based on safety standards is effective, since it was verified that their execution is based on the current legal regulations in accordance with Law No. 29783, Law on Safety and Health at Work and D.S. 024-2016-EM, Regulation of Occupational Safety and Health in Mining and its amendment approved by D.S 023-2017-EM, contains the relevant and specific activities in each operation, the same ones that have allowed to reduce the accident rate by 90.5 % compared to the previous year, that is, from 1.64 to 0.15 in the Tantauatay – Minera Coimolache Mining Unit in 2020.

Keywords: *Safety standards, management tools, safety, safety and occupational health.*

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Los países pertinentes a América Latina, se han convertido en importantes destinos para las inversiones extranjeras en razón a los grandes recursos naturales que permiten proyectos mineros que convierten en oportunidad para sacar de la pobreza a estos países, donde se identifica inversiones positivas con significativos ingresos, multiplicándose cada vez de forma exponencial por la flexibilización de las normativas y el interés público sobre la industria minera [1]; por otro lado, ostentan un registro en los últimos diez años respecto a crecimiento económico, empero, a pesar de mejorar importantes indicadores sociales, aun existe brechas vinculadas a la desigualdad y sobre todo territoriales que siguen latentes; por otro lado, el crecimiento económico está basado primordialmente en modelo de economía extractiva que somete a los territorios a intensos impactos ambientales y sociales, que ha permitido configurar como resultado de esta alta conflictividad alrededor de 200 conflictos respecto a actividad minera solamente en Colombia, Ecuador, Chile y Perú; lo que admite o contribuye al desarrollo de la economía, puesto que se somete a opiniones variables de la misma población [2].

Ahora bien, no es un secreto que la actividad minera, es una de las actividades más riesgosas en el mundo, puesto que las condiciones a las que se somete diariamente el trabajador son preocupantes respecto a la salud física y psicológica, en ambas realidades tanto de extracción subterránea como superficial, cada cual con sus respectivos obstáculos y cada quien con sus respectivos sistemas que la ayudan a contrarrestar tales riesgos, por lo que es necesario ostentar coherentes situaciones de seguridad y salud ocupacional para que se puede gozar de eficaces condiciones de seguridad para llevar a cabo las actividades y no se admita eventos fatales [3]. En esa medida, en concordancia con la ONU, OMS y OIT, toda persona tiene derecho a un entorno de trabajo saludable, por lo que es necesario ostentar medidas preventivas que permitan la seguridad física y mental de la persona a través de pautas e indicaciones aunadas a la normatividad tanto interna como la que domina la actividad en el país [4].

En Estados Unidos, al cierre del año 2020 la Administración de Salud y Seguridad en Minería informó que hubo 29 fatalidades en el sector, lo que les permite afirmar una vez más que los indicadores han disminuido en 12.8% y las muertes no exceden los 30 sucesos anuales en 6 años consecutivos; la Cámara Minera de México[5] reportó una tasa de incidencia de 1.01 de accidentes por cada 100 colaboradores por rama minero-metalúrgica, mostrando así una reducción del 18.5% a su año antecesor; en Chile el Sernageomin[6] registró 35 accidentes graves,

11 accidentes de alto potencial y 43 lesiones graves que da como resultado una tasa de fatalidad de 0.03, una tasa de frecuencia de 1.41 y se promueve como el país con mayor fortaleza en seguridad minera en Latinoamérica; en el Perú al cierre del 2021, se registró un índice de frecuencia de 2.506, un índice de severidad de 703.99 y la accidentabilidad de 1.764; es decir en aumento a razón de la muerte de los 27 mineros pertenecientes a la Unidad Minera Pallancata a mediados del año [7].

Es así, que la seguridad en el entorno laboral es esencial si se quiere conseguir excelentes resultados basados en desempeño y productividad, por ello es necesario constantemente implementar medidas que ayuden a mejorar cada vez más los aspectos de protección al trabajador, por ello en el presente estudio, ante la necesidad de conseguir el “cero accidentes” y sobre todo en línea de la mejora continua en el proceso minero, se considera llevar a cabo mejorar el sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional, desde la perspectiva de las herramientas de gestión pero basado en los estándares de seguridad enfocado en las operaciones mineras, debido a que es donde se alimenta la mayor parte de los riesgos en el trabajo, del cual se pretende aplicarla en concordancia con la normativa interna y en el reglamento que rige la actividad minera en el Perú, además de respetar a cabalidad los lineamientos en las actividades para dar inicio, ejecutar y finalizar una operación, así como verificar si esto acontece en la minimización de los indicadores de seguridad.

Por lo que la investigación es pertinente de la realidad acontecida en el mundo y en el Perú, así como relevante para los fines empresariales, que considera como pilar fundamental al factor humano para lograr las metas predisuestas diario, semanal, mensual y anualmente.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Internacionales

Molina y Cruz (2017), en Colombia, realizaron una investigación cuyo objetivo fue *“Diseñar y documentar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa Agregados de Sucre S.A.S, ubicada en el municipio de Toluviéjo”*. Se aplicó una metodología de tipo cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. Los resultados manifestaron que es requisito que permanezca un compromiso por parte de la gerencia para que este sistema ande, es por ello que se debe ir aplicando paulatinamente el sistema de gestión y de esta forma llevar a cabo uso de la documentación en busca de hacer mejor la seguridad, la salud y la calidad de vida del trabajador, como además reducir

costos y periodos de ausentismo que son generados por accidentes, lo que tiene como consecuencia el retardo en las operaciones; es por ello que la compañía ha tomado como inicio de sus mediciones los 6 indicadores que pide la Resolución 1111 de 2017, de igual forma hizo las inspecciones documentadas dentro del sistema y la conformación de COPASST y del comité de convivencia laboral y sus respectivas reuniones. Sabiendo el avance del presente emprendimiento apoyado en el Decreto 1072 del 2015 y la Resolución 1111 de 2017, se sugiere que para implementar el SG-SST la compañía debe contar con un profesional idóneo para el manejo correcto del sistema (artículo 6 numeral 6.2 párrafo 1 y 2 de la Resolución 1111 procedimental en todo tipo de actividad novedosa que represente un riesgo en la salud y en la condición de trabajo de los empleados, además de realizar la socialización de estos; también socializar algún cambio que se genere en los que ya se dejaron documentados dentro del sistema de gestión [8].

Sánchez (2018), en Colombia, realizó una investigación cuyo objetivo fue *“Identificar herramientas que faciliten a las empresas a la implementación de los estándares mínimos de SST.”*. Se aplicó una metodología descriptiva de tipo cualitativo, diseño descriptivo analítico y carácter exploratorio. Los resultados manifestaron que se puede decir que las utilidades presentadas en todo el archivo incluidos, que fueron diseñadas según las pretensiones de las empresas, contribuyen al avance de la Seguridad y Salud en el Trabajo en este área empresarial y brindan a los empleadores o encargados del SG-SST la oportunidad de comenzar un desarrollo de utilización de los Estándares Mínimos de Seguridad y Salud en el Trabajo confiable, además, se incentiva la personalización y el ajuste de los Sistemas de gestión a las propiedades de la compañía. En la medida que las empresas desarrollen el SG-SST se va a ver un encontronazo importante en los objetivos del 109 PNSST y se hará más fácil el paso a la utilización del Sistema de Garantía de la Calidad del Sistema General de riesgos Laborales, todo lo mencionado tiene un exclusivo fin que es impactar de forma positiva la salud y confort de los colombianos en el ámbito laboral [9].

Arteta, Mosquera y Carrillo (2019), en Colombia, realizaron una investigación cuyo objetivo fue *“Determinar el cumplimiento de los estándares mínimos del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa de servicio temporal, a partir*

del cumplimiento de las actividades establecidas en el plan de mejoramiento”. Se aplicó una metodología de tipo cuantitativo, método deductivo y diseño descriptivo transversal. Los resultados revelaron que no se han cumplido los estándares mínimos desde la implementación de la Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo. Se observó que en varios estándares no se cumplían al 100% los criterios de evaluación, obteniendo un resultado general del 73.25% de cumplimiento, considerado aceptable pero equilibrado. Es necesario que se implemente una iniciativa de mejora y se realicen mediciones ambientales para evaluar los riesgos químicos, físicos y biológicos en cada lugar de trabajo. Además, se deben completar las acciones definidas en la identificación de peligros y riesgos de cada centro de trabajo y validar las medidas de control implementadas. Asimismo, se recomienda realizar una auditoría por parte de la Alta Dirección al menos una vez al año [10].

Carrillo (2020), en Colombia, realizaron una investigación cuyo objetivo fue *“Diseñar una herramienta de gestión en seguridad y salud en el trabajo que permita controlar los riesgos laborales con el objetivo de brindar protección y confianza a los trabajadores que hacen parte directa e indirectamente de la empresa Grupo Meiko”*. Se aplicó una metodología de tipo descriptivo, método analítico con técnicas de análisis documental. Los resultados obtenidos en el Grupo Meiko permitieron abordar eficientemente la gestión de riesgos dentro de la empresa, facilitando la identificación, evaluación y análisis de los riesgos administrativos en el sector empresarial. Se implementaron acciones de mejora continua para cerrar las brechas identificadas y avanzar en la optimización. Además, se evaluó el nivel de conocimiento general sobre los riesgos y se implementó un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en Grupo Meiko. La metodología desarrollada para la evaluación y análisis de riesgos fue adoptada por la empresa, mejorando la conciencia individual de los trabajadores y fortaleciendo la cultura de gestión de riesgos en toda la organización [11].

1.2.2. Nacionales

De La Cruz (2015), en Huaraz, realizó una investigación cuyo objetivo fue “*Determinar y aplicar las herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar los incidentes en Minera Constancia*”. Se aplicó una metodología descriptiva – explicativa con técnicas documentales. Los resultados demostraron que la implementación y aplicación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional tienen un impacto positivo en la reducción de accidentes y lesiones en la empresa. Herramientas como AST, PETS, PETAR, entre otras, han contribuido a mejorar los métodos de trabajo y a disminuir la frecuencia y gravedad de los accidentes. Sin embargo, es crucial que tanto la gerencia, la supervisión y los trabajadores colaboren de manera conjunta para garantizar la efectividad de estas herramientas y reducir los accidentes en todas las áreas de operación. La implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional tiene como objetivo minimizar los riesgos de accidentes inherentes a cada ocupación [12].

Barreto (2017), en Huaraz, realizó una investigación cuyo objetivo fue “*Determinar la implementación del procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) de acuerdo al D.S. 024-2016-EM, en la Unidad Minera el Porvenir – Cía. Minera Milpo*”. Se aplicó una metodología aplicada, tipo ex post facto y técnicas bibliográficas y observacionales. Los resultados manifestaron que se implementó el trámite escrito de trabajo seguro (PETS) en la Unidad Minera El Porvenir de la Empresa minera Milpo S.A. con el acompañamiento de la logística de la Unidad Minera, se pudo llevar a cabo los modelos de PETS, de las distintas ocupaciones o tareas de la mina. La aplicación de los PETS, es de mucha consideración para detectar los peligros, conseguir el reconocimiento, llevar a cabo la evaluación de los riesgos, saber sus impactos y utilizar los controles en la unidad minera. El modelo del PETS, ha servido para las distintas superficies de trabajo de la unidad minera, ya que se logró bajar los accidentes e accidentes peligrosos; crear el elemento o sistema de sostenimiento de las trabajos mineras subterráneas [13].

Gaytán (2018), en Huaraz, realizó una investigación cuyo objetivo fue “*Implementar la documentación de las herramientas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para minimizar incidentes*”. Se aplicó una metodología de tipo cualitativo, nivel descriptivo

correlacional de diseño descriptivo. Los resultados manifestaron los beneficios de gestión como IPERC, ATS, PETS, PETAR, etc. Y de parte de la supervisión llevar a cabo el OPT, INSPECCIONES, CAP. GRUPALES, etc. ayudaron al mejoramiento de los métodos, reduciendo la cantidad y continuidad de accidentes de 20 a 6 en promedio mensual y accidentes de 6 a 1 mensual. El logro de las utilidades de gestión de seguridad y salud ocupacional implementado en la Compañía es dependiente de manera directa del nivel de involucramiento que tenga todos los trabajadores que laboran en la misma; sin dependencia del rango que sustente. Este involucramiento se va a conseguir por medio de un desarrollo de concientización. Al implementar la herramienta de gestión de seguridad y salud ocupacional se obtiene la disminución de incidentes y pérdidas en 20%; con lo cual se mejora las condiciones laborales incrementando la productividad a un 57% [14].

López y Cabezas (2020), en Cerro de Pasco, realizaron una investigación cuyo objetivo fue *“Determinar la relación que existe entre los controles de Seguridad y Salud Ocupacional a través de los PETS, con la reducción de incidentes en los trabajadores de manejo de residuos sólidos de la Empresa Central Andina S.A.”*. Se aplicó una metodología de tipo aplicada, método descriptivo y diseño cuantitativo cuasiexperimental. Los resultados manifestaron que la utilización de los PETS en las ocupaciones de manejo de residuos rígidos, permitió achicar la tasa de accidentabilidad con días perdidos de los trabajadores del Patio Raiwal en un 70%; los trabajadores en las ocupaciones de manejo de residuos rígidos, conllevó a una optimización en la cultura de seguridad de la compañía; los controles críticos que se implementaron en los PETS, dependieron del cumplimiento de los ayudantes que llevan a cabo las ocupaciones de manejo de residuos rígidos, para la reducción de accidentes y los PETS es una utilidad de gestión de seguridad que con el preciso cumplimiento y uso obligación de parte de los ayudantes permitió achicar la tasa de accidentabilidad e accidentes en las ocupaciones de manejo de Residuos Rígidos en el patio Raiwal [15].

1.3. Bases teóricas

1.3.1. El sistema de gestión de la seguridad y salud

En relación a Ojeda[16] el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, tiene como finalidad la estructuración de la acción conjunta entre el empleador y los trabajadores, en la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Mediante la mejora continua de las condiciones y el entorno laboral, así como el control efectivo de los riesgos y peligros en el lugar de trabajo, se busca prevenir los accidentes laborales y las enfermedades profesionales, protegiendo y promoviendo la salud de los trabajadores. Esto se logra a través de un enfoque lógico y secuencial basado en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), que debe integrar la política, la organización, la planificación, la implementación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora. El desarrollo conjunto de estos elementos permitirá alcanzar los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). El SG-SST debe adaptarse al tamaño y características de la empresa, centrándose en la identificación y control de los riesgos asociados a su actividad, y debe ser compatible con otros sistemas de gestión de la empresa, integrándose con ellos de manera coherente.

En concordancia con Sánchez[17] señala que el sistema de gestión de la seguridad y salud tiene como objetivo primordial asegurar condiciones de trabajo seguras y saludables en el avance de las distintas ocupaciones productivas, por medio de la promoción de la salud y de la identificación, evaluación y control de los peligros ocupacionales, con el objetivo de evadir la exhibición de accidentes de trabajo y de anomalías de la salud laborales y otras ocasiones que afecten la calidad de vida de los trabajadores. De la misma manera, señala los objetivos específicos de este sistema, como son:

- Garantizar la identificación, evaluación e participación de los distintos causantes de peligro y peligros significativos para la salud de los trabajadores.
- Detectar y sostener a los trabajadores según sus aptitudes físicas y psicológicas, en ocupaciones que logre llevar a cabo eficientemente sin poner en riesgo su salud o la de sus camaradas.
- Controlar y monitorear el estado de salud de los trabajadores asociado con causantes de peligro ocupacional.
- Hacer más fuerte la civilización de salud y seguridad promoviendo el deber y liderazgo de todos los trabajadores y contratistas.
- Responder pronta y acertadamente frente ocasiones de emergencia o accidentes que resulten en la operación.
- Realizar las leyes y reglamentaciones ajustables, de esta forma como con las otras obligaciones que hayamos asumido.

Según Anaya[18] el sistema de gestión de seguridad y salud como sistema de administración necesita primordialmente del deber de la dirección, de reglas y los lineamientos; con planeación estratégica detallar los objetivos, tácticas y misiones a lograr para todo el plantel. De no tener ellos, es requisito proponerlos o elaborarlos en un taller con la dirección de la organización, donde manifieste su deber con la perspectiva y el método laboral como filosofía de integralidad centrada en las personas que el modelo plantea como fines de avance y sustentabilidad, cuyos impactos logren apreciarse, percibirse y medirse.

La organización tiene como misión promover estilos de vida saludables y seguros, asumiendo la responsabilidad en el ámbito físico y organizacional, la protección del medio ambiente y la gestión integral para lograr sus objetivos con calidad y eficacia sostenible. Se busca crear instalaciones seguras y agradables que fomenten el bienestar de empleados y visitantes, cumpliendo con los principios de trabajo decente y promoviendo la responsabilidad social. El enfoque de sistemas de gestión permite una mejora continua en la seguridad y salud en el trabajo, ajustando las medidas de control de riesgos y mejorando las decisiones en beneficio de la prevención y protección de todos los involucrados. Otras virtudes esenciales son las siguientes:

- Armonización de requisitos: El enfoque de sistemas de gestión de SST permite la integración y armonización de los requisitos relacionados con la salud y seguridad en el trabajo, junto con otros requisitos como calidad y medio ambiente.
- Marco lógico para el programa de SST: Proporciona un marco lógico y estructurado para desarrollar e implementar un programa de SST, asegurando que se aborden todos los elementos críticos que requieren medidas y supervisión.
- Racionalización y optimización: Ayuda a optimizar los mecanismos, reglas, métodos, programas y objetivos de comunicación, siguiendo normas y estándares internacionalmente reconocidos, lo que contribuye a una gestión más eficiente y efectiva de la SST.

- La aplicabilidad a las diferencias que ya están en los sistemas normativos culturales y nacionales.
- El lugar de un ámbito que conduzca a la construcción de una cultura de prevención en materia de seguridad y salud.
- El fortalecimiento del diálogo popular.
- La organización de las responsabilidades en temas de SST durante la estructura jerárquica de administración, de tal modo que se consiga la participación de todos: directores, salarados y trabajadores tienen responsabilidades establecidas en lo relacionado a la aplicación eficiente del sistema.

1.3.2. La seguridad y salud ocupacional en el trabajo

A. La seguridad industrial

La Organización Internacional del Trabajo (2011)[19] se refiere a la seguridad industrial como la especialidad profesional que tiene como función achicar o evadir accidentes de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Al cual se sabe por Seguridad Industrial al grupo de ocupaciones de orden técnico, legal, humano, barato, que tiene por objeto contribuir a los trabajadores y empleadores a impedir los accidentes industriales, controlando los peligros propios de cualquier clase de ocupación.

B. La salud ocupacional

Según la Organización Panamericana de la Salud (2009)[20] la salud ocupacional tiene como propósito primordial impedir y vigilar los causantes de peligros ambientales, evadiendo de esta forma la ocurrencia de accidentes laborales y patologías expertos con el objetivo de hacer mejor la calidad de vida, la eficacia y como resultado la eficacia de las compañías.

Por otro lado, la salud ocupacional debe estar apuntada a la asistencia médica preventiva por que la salud física y socioemocional de los trabajadores puede verse perjudicadas por distintas causas, así como accidentes laborales o estrés emocional Finalmente, Lorrén (2018)[21] refiere que la salud ocupacional son el grupo de ocupaciones para publicitar la agrado y la calidad de vida de los trabajadores; es

decir, la optimización de las condiciones física, psíquica y popular en sus ocupaciones y actividades.

C. La seguridad y salud en el trabajo

En la actualidad, tienen la posibilidad de mencionarse diferentes perspectivas en el momento de emprender el estudio de la persona en circunstancia de trabajo, y en especial lo que atañe a su salud y su seguridad endicho tema. Se permite identificar dos enfoques para el estudio de esta materia. Uno de ellos, llamado tradicional y relacionado a las condiciones objetivas que cubren el desarrollo de trabajo, enfoca primordialmente los problemas de higiene, seguridad y medicina del trabajo como puntos manifiestos y visibles de la circunstancia de trabajo. De forma simultánea, ofrece concepciones indemnizatorias o reparadoras de los perjuicios relacionados con el trabajo, con menos énfasis en la prevención de peligros.

El segundo enfoque, popular como renovador, que fue creado desde las demandas de diferentes organizaciones sindicales y de estudios investigadores sobre la materia, revaloriza las dimensiones subjetivas de las condiciones de trabajo y del medio ámbito en que este se ejecuta, sin ignorar el examen de las dimensiones objetivas implicadas en ese desarrollo. Si bien algunas de las huellas de la visión clásico persisten en la actualidad en el abordaje del hombre en circunstancia de trabajo, el enfoque renovador aparece de la consideración el examen de las Condiciones y Medio ámbito de trabajo lo que tornó visibles algunos puntos no tratados antes. Esta concepción renovadora toma como eje de examen y de observación el desarrollo de trabajo, en el cual tienen la posibilidad de ser identificadas dos enormes dimensiones: las condiciones de trabajo el medio ámbito de trabajo. Las condiciones de trabajo son esos componentes, así como la organización, el contenido y el tiempo de trabajo, la remuneración, la ergonomía, la tecnología implicada, la administración de la fuerza de trabajo, los servicios sociales y asistenciales y, además, la participación de los trabajadores. Por su parte, el medio ámbito de trabajo apunta el sitio donde se transporta a cabo la actividad y facilita clasificar los peligros según su naturaleza. La articulación de estas dos dimensiones configura la carga global que los trabajadores tienen que soportar individual y colectivamente.

1.3.3. Factores de riesgo en el trabajo

A. Riesgos mecánicos

Se piensan a los peligros relacionados con los sitios o espacios de trabajo, las máquinas, las utilidades y demás elementos presentes a lo largo de el trabajo que tienen la posibilidad de producir: caídas, aplastamientos, cortes, proyecciones de partículas en los ojos, etc.

Las lesiones resultantes tienen la posibilidad de ser:

- Contusiones en la cabeza
- Contusiones en el tronco y extremidades
- Microtraumatismos
- Lesiones y hematomas

B. Riesgos físicos

Los peligros ambientales como el ruido, la temperatura, la humedad y las radiaciones pueden generar un desequilibrio energético en el organismo, superando su capacidad de tolerancia. Estos riesgos pueden tener efectos perjudiciales en la salud ocupacional, como enfermedades, irritabilidad, fatiga, falta de comodidad, disminución de la productividad, pérdida de concentración y accidentes. Es importante gestionar adecuadamente estos peligros para garantizar un entorno laboral saludable y seguro.

C. Riesgos químicos

Los agentes químicos presentes en el entorno laboral pueden ser sustancias orgánicas o inorgánicas, tanto naturales como sintéticas. Estas sustancias pueden existir en diferentes estados físicos y tienen el potencial de causar efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos, representando riesgos para la salud de las personas expuestas a ellos. A continuación, se puede establecer una clasificación para los agentes químicos que pueden estar presentes:

- Gases: Son sustancias que pueden cambiar de estado físico mediante la combinación de presión y temperatura, expandiéndose libremente en un espacio.
- Vapores: Representan la fase gaseosa de una sustancia sólida o líquida, bajo condiciones estándar establecidas. Se generan a partir de solventes, hidrocarburos, diluyentes, entre otros.
- Polvos: Son partículas sólidas finas que se forman por acción mecánica,

como la pulverización, perforación, trituración, detonaciones, corte, impacto o pulido.

- Humos: Pueden ser de dos tipos: fume (humo metálico) y hollín. Los fumes son partículas metálicas generadas por la combustión, sublimación y condensación, así como la oxidación de vapores metálicos. El hollín son partículas formadas por la combustión de materiales orgánicos.
- Nieblas: Conocidas además como rocíos, se forman por gotas muy pequeñas de líquidos producidas por separación mecánica, encontronazo, burbujeo, nebulización o pulverización. (ejm: aplicación de pinturas con aerosol)

D. Riesgos biológicos

Tiene relación a un grupo de micro organismos vivos, que están presentes en determinados ambientes de trabajo y que al entrar al organismo tienen la posibilidad de desatar anomalías de la salud infectocontagiosas o parasitarias, reacciones alérgicas o intoxicaciones. En la mayoría de los casos, hay peligros en trabajos relacionados con la ganadería, manipulación de despojos y productos de procedencia animal, agricultura, laboratorios clínicos, hospitales, manipulación de residuos y excavaciones.

E. Riesgos ergonómicos

Los causantes de compromiso ergonómicos dependen de las cargas de trabajo que paralelamente es dependiente de otros causantes como: cantidad, peso elevado, propiedades personales, más grande o esfuerzo reducido físico intelectual, duración del día, ritmos de trabajo, confort del puesto del trabajo. Si se trabaja parado y se hacen movimientos y esfuerzos físicos, tales como: levantamiento, transporte y manipulación de cargas, se tienen la posibilidad de producir sobre esfuerzos. El esfuerzo muscular de la manipulación de cargas hace

el incremento del ritmo cardiaco y respiratorio. Las articulaciones, fundamentalmente la columna vertebral, tienen la posibilidad de ser dificultosamente perjudicadas por los sobre esfuerzos o posiciones de trabajo inadecuadas.

Los riesgos ergonómicos se clasifican en:

- Los esfuerzos intensos se refieren a la aplicación de fuerzas musculares enérgicas que generan presión en los músculos, tendones, articulaciones y discos. Este incremento en la carga muscular puede ocasionar fatiga y requerir más tiempo de recuperación. Si la rehabilitación es limitada, existe un mayor riesgo de sufrir lesiones en los tejidos blandos y articulaciones.
- Movimientos repetitivos: Las lesiones por movimientos repetitivos son una clase de lesiones y anomalías de la salud ocasionadas por la utilización elevado de las articulaciones a lo largo de semanas, meses o años. El tejido conectivo puede resultar lamentable y en oportunidades volverse inservible gracias a la exposición repetitiva. Gracias a la lenta aparición de los indicios, en ocasiones la gente ignora la circunstancia hasta que los indicios se vuelven una lesión crónica y persistente.

No se tendrá que reclamar ni aceptar a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso logre poner en una situación comprometedor su salud o seguridad. La manipulación manual de una carga puede enseñar un compromiso, en especial dorsolumbar, en las situaciones siguientes:

- Cuando la carga es bastante pesada o bastante grande
- Cuando es voluminosa o complicado de sujetar
- En el momento que está en equilibrio desequilibrado o su contenido corre el compromiso de moverse.
- Posición inadecuada: Cuando se debe sostener o manipular una carga lejos del tronco o realizar movimientos de torsión o inclinación del cuerpo.
- Riesgo de lesiones: Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o rigidez, tiene el potencial de causar lesiones al trabajador, especialmente en caso de impacto.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Condiciones del suelo: Cuando el suelo es irregular o resbaladizo, lo cual puede provocar tropiezos o resbalones.
- Manipulación de cargas: Cuando la situación o el entorno laboral no permiten al trabajador manipular manualmente las cargas a una altura segura y en una posición adecuada.
- Desniveles en el suelo: Cuando el suelo o la superficie de trabajo presentan desniveles que dificultan la manipulación de la carga en diferentes niveles.
- Condiciones ambientales: Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas, lo cual puede afectar la seguridad en la manipulación de cargas. Además, si la iluminación es insuficiente o la exposición a vibraciones es alta, también se incrementa el riesgo.

F. Riesgos psicosociales

Las condiciones psicosociales en el entorno laboral se refieren a aspectos relacionados con la organización del trabajo, el contenido de las tareas y la forma en que se llevan a cabo, que pueden afectar tanto el bienestar físico, psicológico y social de los trabajadores, así como el desarrollo del trabajo en sí. Cuando estas condiciones son adversas o perjudiciales, pueden tener consecuencias negativas para la salud y el bienestar de los trabajadores, así como para la empresa en general. De esta forma tenemos:

- Cambios en el accionar
- Modificaciones en el sector cognitiva: desatención
- Falta de concentración en superficies, olvidos
- Deterioro de la integridad física o mental

Cuando el esfuerzo llevado a cabo para sostener el nivel de atención exigido en una cierta labor es recurrente y sigue en el tiempo, crea fatiga. La consecuencia de la carga mental es la fatiga mental.

La fatiga mental es la reducción transitoria de la eficacia servible mental y física, que es dependiente de la intensidad, duración y la organización temporal

de la tensión mental antecedente. El restablecimiento de la fatiga mental se consigue por medio de rehabilitación más que con un cambio de actividad.

Existen dos niveles de fatiga mental:

- Habitual o fisiológica: La fatiga habitual o fisiológica es un deterioro temporal del organismo que puede ser recuperado mediante el descanso. Durante la fatiga, el cerebro no se encuentra en un estado de no actividad, pero disminuye su atención y capacidad de dirección. El primordial síntoma de esta clase de fatiga es una reducción de la actividad que se proporciona como resultado de:
 - > Una reducción de la atención
 - > Una lentitud del pensamiento
 - > Una reducción de la razón
- Crónica: El exceso de fatiga se produce cuando hay una desestabilización general del organismo. Esta fatiga no es causada por una sobrecarga accidental, sino por la repetición constante de una carga de trabajo específica. Los indicios que se muestran tienen la posibilidad de sentirse luego del trabajo siendo permanentes; esto son:
 - > Irritabilidad, ansiedad, estados depresivos
 - > Falta de energía
 - > Insomnio, perturbaciones del sueño
 - > Modificaciones psicósomáticas

La fatiga además tiene la posibilidad de tener efectos sobre la razón de los trabajadores. Esta relación entre fatiga y razón es complicada puesto que, por un lado, la razón por una labor puede bajar mientras el trabajador se siente más fatigado; además, la ejecución de una labor con escasa razón provoca que aparezcan antes los indicios de fatiga; y por último, cuando la razón es alta puede no sentirse fatiga hasta que ésta alcance un nivel muy alto. Es decir, se ve que el umbral para la sensación de fatiga es distinto de acuerdo con la razón que se tenga para hacer la actividad.

G. Riesgos eléctricos

La seguridad eléctrica se refiere a los sistemas eléctricos de máquinas, equipos e instalaciones que generan energía dinámica o estática. Cuando las personas entran en contacto con estas corrientes eléctricas, pueden sufrir quemaduras, paros cardíacos o fibrilación ventricular, dependiendo de la intensidad y la duración del contacto.

La gravedad de la descarga eléctrica no viene cierta únicamente por el voltaje, sino que es dependiente de:

- La magnitud de la corriente que fluye a través del cuerpo.
- La ruta que sigue la corriente a través del cuerpo.
- El tiempo de exposición del cuerpo al circuito eléctrico.
- La resistencia del cuerpo humano.
- La frecuencia de la corriente, ya sea alterna o continua.

El riesgo eléctrico puede materializarse en accidentes con baja, más allá de que en número reducido, atendiendo a los que nos indican las estadísticas. En la mayoría de las situaciones son de extrema gravedad, llegando inclusive a provocar la desaparición del accidentado. Como producto de accidentes relacionados a peligros eléctricos, tenemos la posibilidad de tener:

- Choque eléctrico por contacto directo con elementos en tensión o contacto indirecto con masas accidentalmente energizadas.
- Quemaduras causadas por choque eléctrico o arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de un choque eléctrico o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

1.3.4. Prevención de los riesgos

Para fortalecer la prevención de riesgos laborales, una organización debe identificar y abordar las fuentes de riesgo en el trabajo, evitando daños a los trabajadores y aplicando medidas de protección, como equipos de protección personal (EPP). Es importante distinguir entre riesgo y peligro laboral: el riesgo es la posibilidad de sufrir un problema debido a una situación o sustancia peligrosa, mientras que el peligro implica la exposición real a esos elementos riesgosos. El objetivo principal de la prevención es evitar que los riesgos se conviertan en peligros, por lo que se deben implementar diversas estrategias

para controlar las fuentes de riesgo. Generalmente, estas tácticas se organizan de acuerdo a las siguientes fases:

- Detectar los peligros presentes en el lugar de trabajo.
- Tomar en cuenta los peligros que no pueden ser evitados.
- Implementar medidas de control para mitigar los peligros.
- Supervisar y evaluar la efectividad de dichas medidas.
- Realizar evaluaciones periódicas de las condiciones laborales, especialmente cuando hay cambios en la organización del trabajo o se introduce nueva tecnología.

Al adoptar medidas de control de riesgos, es importante seguir un orden jerárquico en el que se prioriza la eliminación o sustitución del agente o proceso peligroso por uno menos riesgoso. Si no es posible eliminar o sustituir, se deben implementar medidas de protección adicionales.

- Eliminación del riesgo: Priorizar la supresión del peligro y mejorar las condiciones de trabajo para eliminar por completo el riesgo.
- Sustitución del agente o proceso peligroso: Reemplazar el agente o proceso peligroso con una alternativa menos riesgosa.
- Control en la fuente u origen del riesgo: Implementar medidas de control en la fuente o el origen del riesgo utilizando soluciones ingenieriles para reducir la exposición al riesgo.

- Medidas administrativas: en cuarto lugar, si no se tienen la posibilidad de adoptar las medidas anteriores, se introducirán medidas administrativas, como la reducción de los tiempos de exposición, y señalizaciones.
- Uso de elementos de protección personal (EPP): la más reciente medida va a ser la utilización de los elementos de custodia personal (EPP) que es el procedimiento menos eficiente. Sólo se deben usar como último método cuando no sea viable batallar los peligros mediante las medidas antes citadas. Es requisito tomar en cuenta que la utilización de los EPPs una medida de custodia y no de prevención, dado que impide las secuelas de un incidente, pero no previenen su ocurrencia. Por esto, es sustancial tener en cuenta el cumplimiento de las condiciones preventivas.

1.3.5. Herramientas de gestión

Iturrizaga [22] un sistema de gestión es una herramienta probada para administrar y mejorar continuamente las políticas, normas y procesos de una organización. Proporciona una variedad de herramientas, como políticas, estándares, procedimientos, evaluaciones de riesgos y controles, inspecciones y más, que permiten crear un entorno seguro y saludable. Estas herramientas ayudan a enfrentar los desafíos actuales y aprovechar el potencial de la organización para alcanzar sus objetivos.

- Estándares de seguridad
Establecen requisitos mínimos para las personas, equipos, herramientas y otros requeridos para el desarrollo de actividades operacionales a fin de prevenir accidentes, basados en las disposiciones legales y las buenas prácticas de seguridad y salud de las empresas mineras de clase mundial.

Es un documento organizacional que traduce la planificación del trabajo a ejecución. Es una descripción detallada de todas las medidas necesarias para la realización de una tarea.

Tiene como objetivo mantener el proceso en funcionamiento por medio de la estandarización y minimización de las desviaciones en la ejecución de una actividad, o sea, él busca asegurar que las acciones tomadas para garantizar la calidad sean estandarizadas y ejecutadas conforme a lo planeado.

Es un instrumento destinado a quien va a ejecutar la tarea, debe ser simple, completo y objetivo, para que pueda ser interpretado por todos los colaboradores. En cuanto a su aplicación, representa la base para garantizar la estandarización de tareas y asegurar a los usuarios un servicio o producto libre de variaciones (o no conformidades) que puedan interferir en su calidad final.

1.4. Formulación de los problemas

1.4.1. Problema general

¿Cómo es la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020?

1.4.2. Problemas específicos

- a) ¿Cómo es la normativa en el reglamento interno sobre estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020?
- b) ¿Cuáles son las responsabilidades y ejecución de actividades en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020?
- c) ¿Cuál es el índice de accidentabilidad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020?

1.5. Justificación

El estudio es relevante porque va permitir la aplicabilidad eficiente de las herramientas de gestión en seguridad basado en estándares afín a las actividades cotidianas que se ejecutan mina y otras secciones; lo que va conllevar a crear una consciencia sobre cuidarse en todo momento pero dependiendo de las acciones del mismo colaborador; que finalmente va contraer un entorno laboral saludable y seguro con alta confianza, relaciones interpersonales eficaces, excelente productividad y sobre todo cultura de seguridad y organizacional.

La investigación se justifica de manera social; ya que su finalidad es la protección del trabajador en todo instante del trabajo, por lo que cada proceso de aplicación de estas herramientas de gestión están sujetas a la razón de ser del factor humano y buscando su adaptación total al trabajo y no lo contrario; además, es de interés para la compañía, ya que conseguir trabajo seguro es permitir dinamizar producción y alcanzar los logros pactados como metas en el plan anual de minado y de seguridad

La investigación se justifica de manera práctica, ya que en su aplicación va dictaminar en primera instancia las pautas de responsabilidades de cada factor humano que participe en una actividad, que de alguna manera permite diversificar la supervisión y acción del trabajo para evitar complejidad en la manera de evaluar resultados; asimismo, pretende esclarecerá las pautas paso a paso del cumplimiento de una actividad, que está supeditada a la reglamentación interna pero dependiente de la normativa legal que rige la actividad como el D.S.024-2016-Em y su modificatoria, por lo que la confianza se encuentra a un alto nivel de diseño y elaboración; y en su conjunto lograr un efecto favorable en los indicadores de seguridad, es decir, minimización en la frecuencia y severidad de incidencia y accidentabilidad.

Finalmente, la investigación se justifica de manera metodológica, ya que ostenta propia ruta en metodología de la investigación para alcanzar los objetivos, y tendrá como fin la aplicación de instrumentos previamente confiables mediante fichas aceptadas por la entidad empresarial y basadas en la normativa que asocian a los estándares de seguridad. Por lo que en su conjunto podrán ser utilizados en próximas investigaciones de la misma casa de estudios u otro que requiera seguir afianzando e incrementando el conocimiento científico respecto a la línea de la seguridad y salud ocupacional en el campo minero.

1.6. Planteamiento de objetivos

1.6.1. Objetivo general

Establecer cómo es la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Establecer cómo es la normativa en el reglamento interno sobre estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.
- b) Establecer cuáles son las responsabilidades y ejecución de actividades en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.

- c) Establecer cuál es el índice de accidentabilidad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.

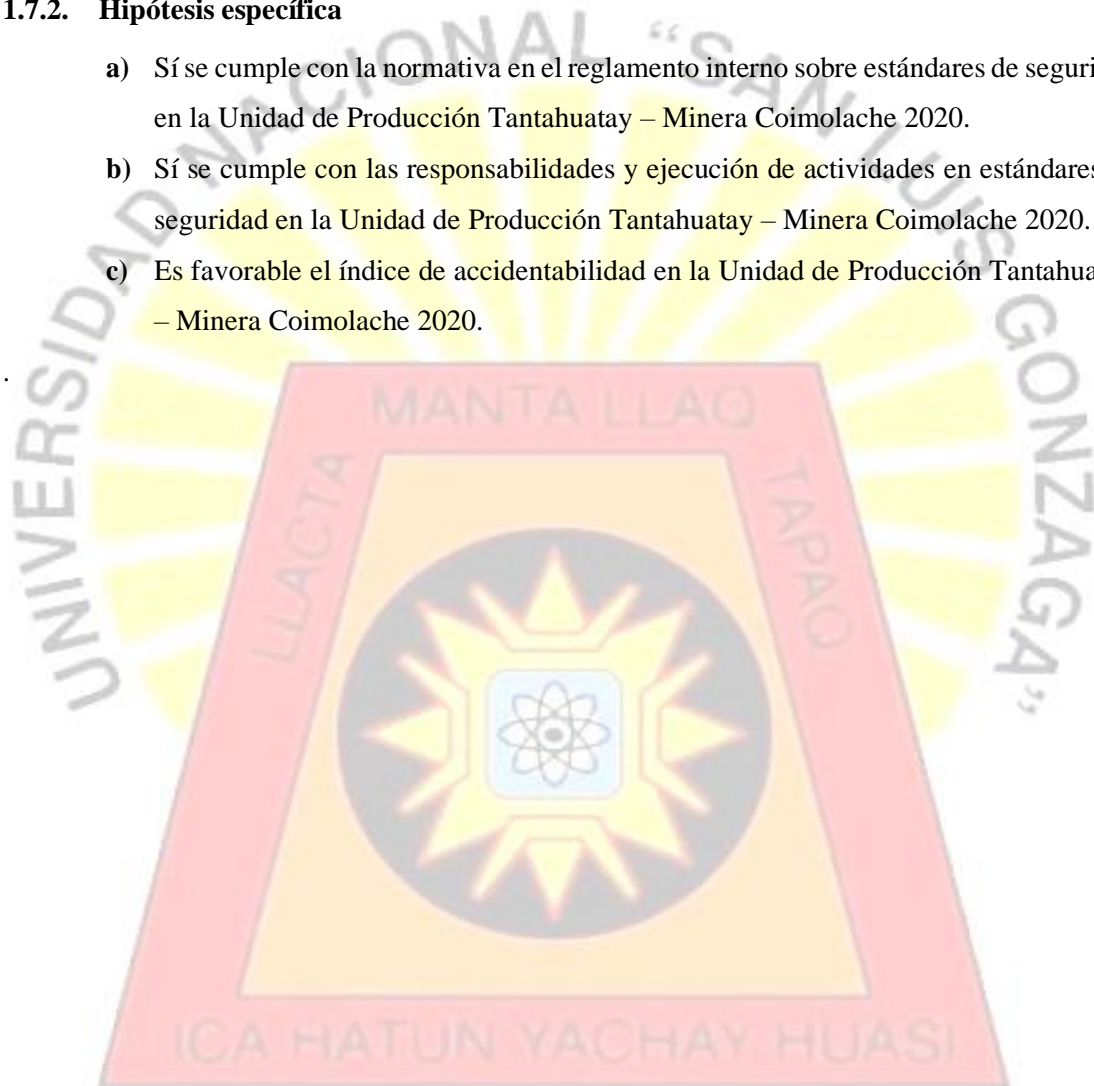
1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis específica

Existe efectividad de la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.

1.7.2. Hipótesis específica

- a) Sí se cumple con la normativa en el reglamento interno sobre estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.
- b) Sí se cumple con las responsabilidades y ejecución de actividades en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.
- c) Es favorable el índice de accidentabilidad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.



II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

2.1. **Ámbito de estudio y antecedentes**

Ubicación

Cía. Minera Coimolache S.A. – U.P. Tantahuatay, es una empresa Minero Metalúrgica, productora de oro a Tajo Abierto.

En la unidad, se tiene dos turnos de trabajo (día y noche), de acuerdo a la actividad que se realiza.

La U.P. Tantahuatay se encuentra ubicada en el departamento de Cajamarca, provincia de Hualgayoc, distritos de Chugur y Hualgayoc a una altitud que varía entre los 3,600 y 4,050 m.s.n.m.

El acceso se realiza por una carretera en tramo asfaltado entre Lima y Cajamarca (921 Km), luego por la carretera Cajamarca a la U.P. Tantahuatay (85 Km).

La sede principal de Cía. Minera Coimolache S.A, se encuentra en la ciudad de Lima, en Calle Las Begonias N° 415 – San Isidro – Lima, Perú

Compañía Minera Coimolache S.A. es una empresa afiliada y gestionada por Buenaventura, especializada en la producción de oro a cielo abierto. La mina se encuentra en los distritos de Hualgayoc y Chugur, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca. Descubierta por Buenaventura, la mina comenzó a operar en 2011 y es operada por la compañía.

Geología: Coimolache es un depósito epitermal de alta sulfuración con mineralización de oro y plata en óxidos. También se encuentra mineralización de cobre arsenical y skarn en profundidad. La explotación se realiza en dos tajos: Tantahuatay 2 y Ciénaga Norte. El material se carga con excavadoras y se transporta en camiones hacia el pad de lixiviación y el depósito de material estéril.

Metalurgia: El proceso metalúrgico de Coimolache incluye la lixiviación del mineral rom en la pila con solución cianurada. Se emplean los procesos de Merrill Crowe y ADR para la precipitación y adsorción de oro y plata. Toda la producción se convierte en barras doré que son comercializadas.

2.2. Tipo y diseño de investigación

Será de tipo descriptiva, porque es referida a estudiar las peculiaridades, cualidades, propiedades, fenómenos contextualizados en la actualidad y sus rasgos en un momento y tiempo determinado de manera concreta, por lo que se plantean el conocimiento de los fenómenos utilizando sistemáticamente criterios que aprueben poner en evidencia su comportamiento [23].

Será de diseño no experimental – transversal, debido a que estos estudios se desarrollan sin la manipulación de ninguna variable puesto que solo se observan a los fenómenos en estudio para luego analizarlos en su contexto natural en un tiempo y momento único [24].

2.3. Diseño de investigación

Será no experimental de índole transeccional, debido a que estos estudios se desarrollan sin la manipulación de ninguna variable puesto que solo se observan y analizan en su contexto natural sin aplicar alguna acción de causa efecto, en un tiempo y momento único [25].

2.4. Población y muestra

2.4.1. Población

La población es la unión de todos los componentes que son propios del espacio territorial al que pertenece el problema [12]; en ese aspecto; la población de la investigación se conformará por las actividades operacionales ejecutadas en la Unidad de Producción Tantahuatay, en el año 2020.

2.4.2. Muestra

La muestra es un fragmento que representa a la población, de tal manera que los resultados obtenidos en aquella muestra, se puedan universalizar a cada uno de los componentes que constituyen la población [13]. Al respecto la muestra de la investigación estará conformada por el conjunto de estándares de seguridad elaboradas y aplicadas en las operaciones de la Unidad de Producción Tantahuatay, en el año 2020.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se usará la técnica del fichaje, la misma que consiste en recopilar y redactar datos que faciliten la selección y el orden de la información a través de ficheros [26]; y la técnica del análisis documental, la misma que sirve para poder recolectar información pertinente y relevante de sucesos similares partir de la necesidad de investigación según la realidad del fenómeno investigado [25].

En relación a los instrumentos utilizados; se usará las fichas de estándares operacionales y actividades, así como los reportes de accidentabilidad derivadas de la Unidad de Producción Tantahuatay acontecidas en el año 2020.

2.6. Técnicas de análisis e interpretación de datos

La aplicación de los instrumentos se dará inicio con el permiso de la empresa para su ejecución, se confirmará la validez de las herramientas por el equipos de seguridad encabezadas por el supervisor de guardia y mina; a continuación, se evaluará el proceso de aplicación de herramientas estándar de seguridad, por lo que si existe deficiencias, serán observadas para luego seguir a su corrección según el reglamento interno, normativa nacional y experiencia personal; finalmente, se llevará a cabo un filtro para incluso eliminar aquellas que no tengan impacto significativo, para evitar los errores de confianza y de esa manera seguir fortaleciendo las ya existentes y diseño de nuevas herramientas de ser necesario.



III. RESULTADOS

3.1. Normativa en el reglamento interno

Artículo 170: Compañía Minera Coimolache S.A., con participación de los trabajadores, elaborará, actualizará e implementará los estándares y los PETS, los cuales se pondrán en sus respectivos manuales y los distribuirán e instruirán a sus trabajadores para su uso obligatorio, colocándolos en sus respectivas labores y áreas de trabajo.

Artículo 171: Para lograr que los trabajadores hayan entendido una orden de trabajo, se les explicará los estándares y PETS para la actividad, asegurando su entendimiento y su puesta en práctica, verificándolo en la labor.

Para realizar actividades no rutinarias, no identificadas en el IPERC de Línea Base y que no cuente con un PETS se deberá implementar el Análisis de Trabajo Seguro (ATS).

Artículo 314: En las etapas de exploración y explotación, incluyendo la preparación y desarrollo de la mina, Cía. Minera Coimolache S.A. cumple con:

- a. El diseño de acuerdo con las características geomecánicas del depósito considerando altura y talud de bancos, gradientes y ancho de rampas, talud de operación y talud final del tajo, ancho mínimo de bermas de seguridad, ubicación y diseño de botaderos y pilas de mineral, condiciones de tránsito de equipos y trabajadores.
- b. Que las gradientes de las rampas no sean mayores al doce por ciento (12%).
- c. Construir rampas o vías amplias de no menos tres (03) veces el ancho del vehículo más grande de la mina, en vías de doble sentido; y no menos de dos (02) veces de ancho en vías de un solo sentido. Si la evaluación de mecánica de rocas determina terrenos incompetentes, Cía. Minera Coimolache S.A. debe construir vías del ancho de la maquinaria más grande de la mina, más veinte por ciento (20%) de espacio para la cuneta.
- d. Disponer de bermas de seguridad para dar pase a la maquinaria o vehículos que circulen en sentido contrario; manteniendo el sector señalizado con material reflexivo de alta intensidad, cuando el uso de la vía es permanente.
- e. Construir el muro de seguridad, el que no será menor de $\frac{3}{4}$ partes de la altura de la llanta más grande de los vehículos que circulan por los caminos, rampas y/o zigzags lateralmente libres.
- f. Que las carreteras se mantengan permanentemente regadas y las cunetas limpias.
- g. Señalizar las vías de circulación adecuadamente con material reflexivo de alta intensidad, especialmente en las curvas.

h. Construir Carreteras de Alivio o Rampas de Emergencia en las vías principales existentes (accesos y zigzags) con gradientes positivas, como producto de la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos. Estas carreteras de alivio ayudan a la reducción de la velocidad de la maquinaria para controlarla hasta detenerla en una situación de emergencia.”

Artículo 315: Para la explotación minera a cielo abierto corresponde a Cía. Minera Coimolache S.A. realizar estudios sobre la geología, geomecánica, hidrología, hidrogeología y mecánica de rocas y suelos, a fin de mantener seguras y operativas las labores mineras y las instalaciones auxiliares tales como: subestaciones eléctricas, estaciones de bombeo, talleres en superficie, polvorines, bodegas, taludes altos, botaderos y otros.

Artículo 316: Es responsabilidad del operador, inspeccionar su labor permanentemente y usar el EPP que le ha sido proporcionado. Al iniciar su trabajo debe asegurarse de que exista una iluminación adecuada, verificar los taludes y la cresta del material volado. Cuando existan rocas en la parte alta de la cresta, debe comunicar al supervisor el cual indicará tractorear el área para eliminar la condición sub estándar.

Artículo 317: Realizar el perfilado de los taludes y así estabilizar el banco.

Artículo 318: Cuando se realice el minado, el material roto no debe minarse hasta que el talud tenga 80–90 grados, siempre se debe tener un ángulo menor de 70 grados.

A. Perforación

Artículo 319: La cabina de la perforadora será cerrada y herméticamente aislada del ambiente de trabajo. La cabina del operador se mantendrá mirando a la línea de cresta o del pie del talud.

Artículo 320: Solo se perforará cuando el piso se encuentre estable y la tarea se realizará con un ayudante.

Artículo 321: Cuando se realice la perforación, el colector de polvo debe estar operativo y se debe utilizar las herramientas adecuadas para el cambio de broca.

Artículo 322: En el turno de noche el área de perforación deberá contar con iluminación adecuada (luminarias).

Artículo 323: En caso de perforadora rotativa, posicionar el equipo y nivelarlo con sus gatas hidráulicas. Las orugas del equipo se ubicarán de manera perpendicular a la línea de cresta del banco o a la del pie del talud.

Artículo 324: En caso de perforación cerca de taludes se debe tener las siguientes consideraciones:

- a. Tener la aprobación del supervisor de geotecnia antes de perforar.
- b. De perforarse un talud inestable se deberá contar con presencia permanente de un auxiliar de campo y nunca de noche ni en presencia de lluvia.
- c. La perforadora deberá alejarse del talud a una distancia de por lo menos 15 m durante el descanso, reparaciones mecánicas o cualquier otra parada operativa.

Artículo 325: Para la perforación en crestas el operador deberá bajar la torre y posicionarse en el punto de perforación. Si el taladro en la cresta no arma por estar en zona de relleno se debe pasar al siguiente punto.

Artículo 326: En caso de perforar un banco con más de 1 máquina se debe tener las siguientes consideraciones:

- a. Estas estarán siempre separadas por mínimo por dos filas de taladros.
- b. Se ubicarán de tal manera que siempre mantengan contacto visual entre operadores.

Artículo 327: El área de perforación debe estar delimitada y con señalización en la entrada: conos y letrero que indique prohibido el ingreso de personas no autorizadas. Todo equipo que requiera ingresar al área de perforación debe solicitar autorización.

Artículo 328: El traslado del equipo debe ser sólo con la torre echada verificando la pendiente y ancho de la vía. Cuando desplace el equipo con la torre echada realice los giros de la perforadora con el castillo apuntando hacia el lado contrario del talud.

Artículo 329: Cuando se está abasteciendo de combustible, la perforadora debe estar apagada.

B. Voladura

Artículo 330: Cuando el sistema de inicio no eléctrico emplea cordones detonantes se tomará en cuenta lo siguiente:

- a. Cuando el sistema de inicio no eléctrico utiliza tubo “shock”:
 - Asegurar las conexiones y dispositivos de inicio para evitar interrupción en la propagación.
 - Utilizar las unidades prefabricadas sin realizar cortes, a menos que se permita un pequeño corte lateral en la línea guía troncal en condiciones secas.
 - No realizar las conexiones entre taladros hasta justo antes de que el lugar de disparo esté despejado al utilizar retardadores superficiales.
- b. Cuando el sistema de inicio utiliza cordón detonante.

- La línea de cordón detonante debe ser cortada del carrete de suministro después de que el explosivo esté correctamente posicionado en el taladro.
- En filas de voladura múltiples, el circuito debe ser diseñado para permitir que la detonación alcance cada taladro desde al menos dos direcciones.
- Las conexiones deben ser realizadas correctamente y mantenidas a ángulos rectos con respecto al circuito del cordón detonante.
- Los detonadores deben sujetarse firmemente junto al cordón detonante y dirigirse en la dirección de la detonación.
- Las conexiones entre taladros no deben realizarse hasta justo antes de que el lugar de disparo esté despejado al utilizar retardadores superficiales.

c. Cuando el sistema de inicio utiliza tubo de gas se debe examinar antes de la voladura la continuidad del circuito.

Artículo 331: Está prohibido ejecutar disparos en superficie sin vigías, el perímetro a resguardarse es de 500 metros alrededor del lugar del disparo. Así mismo se pondrá vigía 15 minutos antes de la detonación.

El horario de chispeo en superficie solo será de día y en condiciones de buena visibilidad, el horario es de 12:00 a 13:00horas.

Artículo 332: En situaciones climáticas adversas como el caso de tormentas, se suspenderá el carguío de los taladros hasta que pase el riesgo de contacto de una descarga eléctrica con los explosivos.

Artículo 333: Cuando los disparos se realicen en lugares próximos a edificios o propiedades se calculará cuidadosamente la carga de los taladros de modo que el efecto de los disparos no les cause daño y se colocarán elementos de protección como mallas, maderas y sacos con contenido de arena.

Artículo 334: Para efectos de perforación y voladura en las operaciones mineras se deberán de cumplir estrictamente los procedimientos y estándares preestablecidos para este caso.

Artículo 335: Se deben realizar prácticas de mejoras:

- a. Siempre CUMPLIR con el horario de chispeo establecido.

- b. Siempre llevar los explosivos en forma separada de los accesorios manteniendo una distancia, de por lo menos, 10 m., entre ellos.
- c. Siempre descargar la energía estática que puedas tener, tocando la barra antiestática antes de ingresar a los polvorines.
- d. Siempre transportar explosivos en vehículos autorizados.
- e. Siempre todo explosivo sobrante debe ser devuelto al polvorín.
- f. Siempre usa un punzón de cobre para preparar el cebo.

Artículo 336: Prohibido cargar los taladros mientras se está perforando en el mismo lugar. De ser necesario se debe dejar 15 metros en forma radial, entre taladro a cargar y equipo de perforación.

Artículo 337: Para iniciar la voladura:

- a. Respete siempre los horarios de disparo establecidos. En casos especiales deberán obtener la autorización del área de Seguridad y confirmar las coordinaciones del caso para ese disparo.
- b. El Jefe de Voladura será la persona que lleve a cabo el protocolo de voladura o en su defecto el Jefe de turno Mina a cargo.

Artículo 338: Para efectuar disparos secundarios se procederá de igual forma como para la voladura primaria.

Artículo 339: Para realizar el disparo, se realizará la reunión de voladura, la cual se llevará a cabo horas antes del disparo. En dicha reunión se indicaran los puntos de vigía y los responsables de la evacuación de las áreas de influencia.

Artículo 340: Un día antes del disparo, el área de voladura enviará el plano de influencia del disparo, señalando el radio de 500 metros de evacuación del personal.

Artículo 341: Los carteles de Aviso de Voladura, deben estar actualizados a más tardar a las 8:00 a.m., del mismo día de la voladura.

Artículo 342: Las áreas que se encuentren dentro del radio de influencia de la voladura, realizaran la evacuación del personal (Compañía y Empresas Contratistas) 15 minutos antes de la hora. Informarán, vía radial o línea baja, al jefe de voladura o jefe de turno mina encargado, indicando que el área está despejada y listo para iniciar el protocolo de voladura.

Artículo 343: El Jefe de Voladura o jefe de turno mina encargado iniciará el protocolo de voladura solicitando informe a los vigías, los cuales informarán la posición donde se encuentran y el bloqueo de las vías que le fueron asignadas.

Artículo 344: Una vez que se ha confirmado el despeje de área y que el total de los vigías están en los puntos indicados, el Jefe de Voladura o jefe de turno mina encargado realizará la cuenta regresiva del número cinco (5) al número 1 (uno), instante en que se efectuará el disparo.

Artículo 345: Es obligación de los vigías, así como de todo el personal involucrado en el proceso de voladura, detener la cuenta regresiva con la palabra “EMERGENCIA” cuando se detecte durante el Protocolo de Voladura cualquier acto o condición de eminente peligro.

Artículo 346: Luego del disparo, el jefe de Voladura o jefe de turno mina encargado esperará 5 minutos para ingresar al área disparada y verificarán que no existan tiros cortados/soplados. Si la inspección no detecta condiciones de falla en el disparo, se comunicará el fin de la voladura y se indicará a los vigías que abran el pase (cada vigía enviará vía radial la confirmación de la apertura de las vías) y se restablecerán los trabajos de operación. Se debe cumplir los PETS referentes a voladura.

C. Explosivos

Artículo 347: Para los polvorines principales superficiales, se deberá cumplir lo siguiente:

- a. Ubicación: deben estar alejados y aislados de la zona de trabajo y en lugares que no afecten las instalaciones superficiales ni subterráneas en caso de explosión.
- b. Condición: deben estar instalados en lugares secos y bien ventilados para mantener la temperatura y humedad dentro de los límites adecuados.
- c. Área: deben ser estructuras tipo contenedor.
- d. Ventilación: deben contar con ventilación natural o, en su defecto, ventilación forzada.
- e. Capacidad de almacenaje: deben tener la capacidad suficiente para la cantidad de explosivos requeridos.
- f. Accesos: deben tener doble puerta de hierro.
- g. Piso: debe ser de concreto o de otro material incombustible.
- h. Vías de escape: deben contar con una vía libre para el escape de gases a la superficie.
- i. Protección contra incendios: deben estar protegidos interior y exteriormente contra incendios, y contar con extintores de polvo químico seco.

j. La puerta debe estar siempre cerrada con llave y solamente se permitirá el ingreso de trabajadores autorizados y con las debidas precauciones.

Artículo 348: Por ningún motivo se tratará de combatir un incendio ya declarado en el interior del polvorín, en cuyo caso sólo cabe dar la alarma.

Almacenamiento

Artículo 349: Los explosivos y accesorios de voladura deben ser almacenados en depósitos separados, marcados con carteles de "Peligro Explosivos". No se permite almacenar otros materiales en estos depósitos. Es importante considerar las recomendaciones del fabricante sobre la compatibilidad de los accesorios y agentes de voladura.

Artículo 350: Está prohibido usar herramientas metálicas para destapar las cajas de Booster u otro explosivo.

Artículo 351: No se deben realizar prácticas innecesarias y temerarias:

- a. Nunca guardes herramientas ni objetos de metal que puedan producir chispas en un polvorín.
- b. Nunca dejar explosivos ni accesorios fuera de un polvorín.
- c. Nunca fume o encienda fuego dentro o alrededor de un polvorín.
- d. Nunca manipules explosivos si no estás capacitado y autorizado por la SUCAMEC.
- e. Nunca transportar explosivos junto con accesorios de voladura.

Artículo 352: Para el almacenamiento de explosivos y sus accesorios se considerará lo siguiente:

- a. Advertencia: se almacenará los explosivos solamente en los polvorines.
- b. Responsabilidad: se asignará una persona responsable del control físico y de la administración de la existencia de los explosivos.
- c. Envases: serán almacenados en sus propios envases. Después de emplearlos, los envases serán destruidos.
- d. Altura: un metro ochenta (1.80 m) será la altura máxima de apilamiento. Cuando el apilamiento se haga desde el suelo, los pisos de los polvorines deberán ser entablados empleándose madera con tratamiento ignífugo. En caso que no necesitara ser recubierto, el almacenamiento podrá hacerse en anaqueles de madera con tratamiento ignífugo y espaciados según las dimensiones de las cajas.

e. Disposición: las cajas o envases de los explosivos encartuchados (dinamitas y/o emulsiones) se almacenarán mostrando las etiquetas con la característica de contenido, de tal forma que los cartuchos se encuentren con su eje mayor en posición horizontal.

f. Separación: las cajas o envases almacenados mantendrán 0.80 metros de separación con la pared más próxima.

g. Antigüedad: en la atención de salida de explosivos, se dará preferencia a los de ingreso más antiguo.

h. Pararrayos: todo polvorín de superficie debe tener la instalación de captores de rayos o terminales captores de rayos instalados de acuerdo a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.

i. Avisos: se exhibirá avisos dando a conocer, entre otros, lo siguiente:

- No abrir las cajas de explosivos en el interior.
- No fumar.
- No emplear lámparas a llama o linternas a pila, sin aislamiento de seguridad.
- No almacenar productos inflamables en el interior o en las proximidades.
- No emplear herramientas metálicas que produzcan chispas.
- No dejar ingresar al trabajador no autorizado.
- Mantener buen orden y limpieza.

Artículo 353: Las zonas alrededor de los polvorines superficiales deben estar libres de pasto seco, arbustos, desperdicios, árboles y cualquier material combustible hasta una distancia no menor de diez (10) metros.

Transporte

Artículo 354: El transporte de los explosivos en la unidad de producción deberá cumplir con lo siguiente:

- a. Se realizará en los envases originales en perfecto estado de conservación.
- b. Se prohíbe transportar en el mismo vehículo y en forma simultánea detonadores y otros accesorios de voladura con explosivos.
- c. Cuando se transporta explosivos, los vehículos deberán tener todas las condiciones de seguridad del caso, debiendo destinarse exclusivamente a esta tarea.
- d. Al completar el traslado de explosivos se cuidará de dejar los vehículos completamente limpios y libres de residuos.

- e. El sistema eléctrico del equipo de transporte deberá ser a prueba de chispas y su carrocería debe estar conectada a tierra mediante una cadena de arrastre o un sistema de seguridad certificado para este fin. La posibilidad de chispas por rozamiento será eliminada aplicando al vehículo un revestimiento interno de aluminio, cobre, goma o madera impregnada de material ignífugo.
- f. En lo posible, el trayecto no deberá incluir cruce con instalaciones de alta tensión ni ejecutarse con riesgo de tempestad eléctrica.
- g. La operación de carga y descarga se efectuará solamente de día, evitando hacerlo ante la presencia de tormentas o cuando el motor de vehículo está encendido.
- h. No está permitido el transporte de explosivos sobre equipos mineros que no están autorizados.

Artículo 355: Está prohibido transportar Booster / dinamita junto con accesorios de voladura (fulminantes, conectores, línea silenciosa, fanel).

Artículo 356: Está prohibido ingresar al polvorín con fósforos, materiales metálicos, debiendo antes de ingresar al polvorín agarrar con las manos la barra de descarga a tierra por un tiempo de 10 segundos, además, está prohibido alumbrarse con fósforos, herramientas que puedan causar chispas o máquinas de soldar eléctrica y autógena.

Artículo 357: El transporte, manipuleo y almacenamiento de todo material explosivo debe realizarse sólo con personal capacitado y autorizado con licencia SUCAMEC.

Artículo 358: Está prohibido el transporte de otro material junto con los explosivos.

Artículo 359: Está prohibido el uso de cajas y bolsas vacías de explosivos para otro fin. El responsable de voladura entregará estos envases al área de Medio Ambiente para su disposición final.

Artículo 360: En el transporte de los explosivos deberá cumplir con lo siguiente: Los vehículos utilizados para el transporte de explosivos estarán en perfecto estado de funcionamiento, se aplicarán medidas estrictas en el manejo de los explosivos, asegurando su correcto almacenamiento, condiciones de seguridad en los depósitos y precauciones durante el transporte, todo ello con el objetivo de prevenir cualquier situación de riesgo y salvaguardar la integridad de las personas y las instalaciones.

Artículo 361: Solamente personas autorizadas por la SUCAMEC y por un supervisor pueden transportar explosivos.

Artículo 362: No fume ni permita que fumen cerca de los explosivos.

Artículo 363: Para el transporte de explosivos se establece lo siguiente:

- a. Se realizará en vehículo con letreros de advertencia como: “Peligro Transporte Explosivos”
- b. El transporte con camiones en mina debe hacerse a velocidad máxima de 20 kilómetros por hora, de día y en el horario establecido de acuerdo al PETS de voladura.
- c. Está prohibido transportar los explosivos en la cabina de los vehículos motorizados.

Manipulación

Artículo 364: Solo Supervisores autorizados podrán firmar vales por explosivos y accesorios y deberán tener vigente su autorización de SUCAMEC.

Artículo 365: Nunca deben usarse explosivos, detonadores o accesorios que se hayan humedecido, aun cuando se hayan secado posteriormente. Tampoco debe usarse dinamita congelada, parcialmente congelada o cuyo envoltorio se encuentre aceitoso.

Artículo 366: Todo explosivo en mal estado debe ser devuelto al polvorín para su posterior retiro y destrucción.

Artículo 367: El personal que encuentre explosivos abandonados o en malas condiciones, deberá dar aviso de inmediato al Supervisor a cargo del área.

Artículo 368: No se debe quitar el envoltorio de papel o plástico de los explosivos encartuchados durante la carga de disparos.

Artículo 369: Durante la operación de carga de explosivos, está prohibido realizar cualquier otro tipo de trabajo, a excepción de aquel que sea necesario para la protección del personal.

Artículo 370: El uso y manejo de explosivos será realizado por trabajadores especializados, responsables y debidamente designados y autorizados de acuerdo con la legislación vigente sobre el uso de explosivos y materiales relacionados. Además, se cumplirá con las siguientes disposiciones:

- a. Está estrictamente prohibido utilizar herramientas metálicas para abrir los cajones o cajas de explosivos. Únicamente se permitirá el uso de martillos y cuñas de madera para esta tarea.

- b. Se tendrá especial cuidado de utilizar materiales explosivos de buena calidad y en perfecto estado de conservación.
- c. En caso de encontrar Booster / dinamita congelada, exudada, mojada o malograda se comunicará en el acto al personal especializado para la destrucción inmediata de dicho material, quedando prohibido su uso.
- d. Está prohibido el uso, para cualquier objeto, las cajas de madera o de cartón, papeles u otros envoltorios que hayan contenido explosivos.
- e. Llevar un control estricto del consumo de explosivos.

Destrucción de Explosivos deteriorados

Artículo 371: Los explosivos malogrados de cualquier naturaleza así como las cajas, papeles y demás envoltorios que se utilizan en el embalaje de explosivos serán destruidos. Para su destrucción debe considerarse los ANEXOS N° 34 y N° 35 del DS-024-2016-EM, además de lo dispuesto en las normas de la materia emitidas por SUCAMEC y cumplir lo siguiente:

- a. La destrucción deberá hacerse sólo por trabajadores especialmente entrenados en este aspecto.
- b. No se destruirá más de cien (100) unidades simultáneamente.
- c. Para destruirlos se hará un agujero de unos cincuenta (50) centímetros de profundidad en el cual se colocará los fulminantes tapándolos con tierra no muy apretada o con arena.
- d. El disparo se hará por medio de una mecha armada, tomando todas las precauciones necesarias para este tipo de trabajo.
- e. Por ningún motivo se arrojará los fulminantes malogrados a las masas de agua.

D. Uso de equipos móviles

Artículo 372: Para el uso de maquinarias y equipos se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a. Todo equipo mecánico, eléctrico o electromecánico estacionario será operado sólo por trabajadores debidamente capacitados, certificados y autorizados.
- b. Los equipos móviles que circulen dentro de las áreas de operaciones como camiones, volquetes, motos niveladoras, tractores, cargadores frontales, camiones regadores, palas eléctricas, retroexcavadoras, entre otros, serán manejados sólo por trabajadores que cuenten con la autorización escrita expedida por Cía. Minera

Coimolache S.A. previa evaluación. El trabajador que ingrese al área de operaciones deberá contar con la autorización correspondiente.

c. Los conductores que salen del área de operaciones con equipos móviles de transporte de personal y carga, deberán ser debidamente seleccionados, capacitados y evaluados mediante exámenes médicos, psicotécnicos, de manejo, reglas de tránsito y seguridad vial, además de contar con licencia de conducir correspondiente al tipo de equipo móvil que manejará, otorgada por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la autorización interna de Cía. Minera Coimolache S.A., sin las cuales estarán terminantemente prohibidos de hacerlo.

d. Se elaborará programas de inspecciones y mantenimiento para los equipos de perforación, carguío, transporte y equipo auxiliar.

e. Antes de proceder al trabajo de mantenimiento o reparaciones se asegurará que el equipo móvil se encuentre en posición correcta y segura, donde no corra peligro de ser alcanzado por desprendimiento de rocas o su deslizamiento por pendiente.

f. Donde los cables cruzan vías de tránsito de vehículos se empleará puentes o protectores a nivel de la superficie.

g. Para realizar movimientos vehículo / equipo, el operador empleará el siguiente código de señales auditivas, utilizando el claxon de su equipo móvil:

1. Uno (01) toque corto : Avanzar
2. Dos (02) toques cortos : Retroceder

h. Para el uso nocturno de los equipos, se instalará iluminación necesaria.

i. Se interrumpirá la alimentación de energía a las líneas de 440 voltios o más cuando los equipos de perforación, palas mecánicas o cualquier equipo con estructura alta tengan necesidad de pasar por debajo de dichas líneas y hasta que tengan el espacio libre requerido por los estándares en función de dicho voltaje.

k. Todo vehículo / equipo estará dotado de una circulina color ámbar, alarma de retroceso audible a 10 m de distancia.

l. Los faros neblineros deben encenderse ante la presencia de neblina.

m. Las motoniveladoras, bulldozers, cargadores, rodillos y otros equipos pesados deberán estar provistos de cabinas R.O.P.S. / F.O.P.S.

n. Establecer siempre contacto visual (directo o por el espejo) con el operador del vehículo/equipo que piensa adelantar o cruzar.


- o. No se ubique en las zonas ciegas de los equipos. Hágalo siempre donde lo vea el operador y establezca contacto visual con él.
- p. Cuando trabaje en piso o circulando alrededor de equipos pesados, establezca siempre contacto visual con el operador del equipo y mantenga una distancia mínima de 40 metros.
- q. Las luces delanteras deberán mantenerse prendidas siempre que se encuentre en las áreas de operación, ya sea de día o de noche.
- r. Todo equipo debe estacionarse con el cucharón, cuchilla o dientes en el piso y con el freno de parqueo enganchado.
- s. Para circular, los equipos como cargadores frontales, retroexcavadoras o similares, deberán hacerlo con el cucharón retraído hacia adentro y a unos 20 cm del suelo.
- t. Nunca se estacione de manera que deba bajar o subir cerca del lado de un talud.
- u. Las zonas de parqueo deben contar en lo posible con zanjas para colocar las llantas delanteras o traseras y de profundidad adecuada al tamaño del vehículo/equipo.
- v. Sólo está permitido el operador dentro de la cabina de un equipo.

Artículo 373: En el uso del equipo móvil debe observarse lo siguiente:

- a. El operador efectuará una inspección antes de ponerlo en operación en cada turno de trabajo. No obstante, dicha inspección, si detectara durante su funcionamiento defectos que afecten su seguridad, debe detener el equipo inmediatamente y reportarlo a su superior inmediato para corregir las fallas detectadas. Las observaciones en los formatos de pre uso se dividirán en 2 secciones:
- No negociables: el equipo no se operará en ningún caso
 - Manejable: el equipo puede operarse hasta por 7 días.
- b. El equipo móvil debe tener el/los cinturones/es de seguridad en buenas condiciones de operación para que los operadores los utilicen todo el tiempo.
- c. Tendrán instaladas alarmas de retroceso automáticas, audibles a 10 metros y en buenas condiciones de funcionamiento.

3.2. Responsabilidades y ejecución de actividades

Tabla 1.
Estándar de perforación

	ESTÁNDAR PERFORACIÓN E-COR-SIB-07.01	ÁREA DE RESPONSABILIDAD: TODAS VERSIÓN: 01 PÁGINA: 01 de 09
1. OBJETIVO	Establecer normas para minimizar el riesgo de accidentes en operaciones de perforación.	<ul style="list-style-type: none"> • En mina subterránea además: • Asegurar el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el presente estándar a todas las operaciones. • Verificar que las labores cuenten con el mapa de clasificación de riesgos • Monitorear diariamente las labores críticas e implementar los controles necesarios • Monitorear la correcta aplicación de la cartilla geomecánica • Monitorear los valores de la calidad del aire antes de que ingrese el personal a su labor
2. ALCANCE	Unidades Operativas, Subsidiarias, Proyectos en Construcción, Proyectos en Exploración administrados por Buenaventura.	Perforista / Ayudante
3. DEFINICIONES	Perforista	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer, cumplir y aplicar este estándar. • Trabajar solo con equipos que se encuentren en buen estado. • Verificar el buen estado de los aceros de perforación. • Informar al Ingeniero Supervisor sobre peligros que no pudiera controlar. • Asegurarse que cuenta con las herramientas necesarias y en buen estado. • En mina subterránea además: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar la cartilla geomecánica para determinar el tipo de sostenimiento en la labor • Aplicar el diseño de malla definido para cada tipo de roca. • Conocer el tipo de roca y el nivel de riesgo de la labor • Retirarse de la labor si los niveles de ventilación no son adecuados
Trabajador Autorizado	<ul style="list-style-type: none"> • Personal competente que ha sido seleccionado para realizar su tarea. 	5. ESTANDARES
Trabajador Competente	<ul style="list-style-type: none"> • Aquel personal que debido a la capacitación en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente. • Jack Leg: Es una maquina neumática que sirve para la realización de taladros que varían de (30-45mm de diámetro) para trabajo horizontal o al piso. • Jumbo: Equipo pesado de bajo perfil que se utiliza para realizar perforaciones en roca. Pueden tener desde uno a tres o más brazos de perforación y permiten realizar las labores de manera rápida y automatiza. • Malla de perforación: Son líneas de pintura pre-diseñada, que se marca en un frente para guiar al perforista jumbero a una perforación de calidad. 	Estándares Generales
4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES	Superintendente de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos serán realizados por "Trabajadores Autorizados". • Prohibido uso de alambre para ajustar empalmes de tuberías. • La perforación se realizará usando agua o algún otro tipo de colección de polvo. • En mina subterránea además: <ul style="list-style-type: none"> • Al perforar los taladros que delimitan la excavación, techo y hastiales, utilizar voladura controlada deben hacerlo en forma paralela a la gradiente de la galería, sub-nivel, chimenea, cámara y otras labores similares usando una menor cantidad de carga explosiva para evitar sobre roturas en el contorno final • En toda labor de perforación, se colocará en el barreno o barra de perforación un disco de jebe cerca a la bocina del equipo de perforación.
<ul style="list-style-type: none"> • Llevará un registro con el historial de uso de las perforadoras y sus mantenimientos preventivos y correctivos. 	Geomecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer las cartillas de geomecánica a todo el personal. • Entrenar al personal en su aplicación. • Revisar diariamente las labores críticas y dar instrucciones por escrito.
Ingeniero Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer los recursos necesarios para asegurar una operación segura y eficiente. 	

- El trabajo lo deben realizar, como mínimo, dos personas.
- Aplicar el criterio "Metro avanzado, metro sostenido" obligatoriamente.
- La secuencia VENTILAR, REGAR, DESATAR, SOSTENER debe practicarse siempre.
- Verificar que la concentración de gases esté por debajo del Límite Máximo Permisible (LMP) en todo momento.
- Contarán con 2 juegos de barretillas para el desatado, una de punta y otra de uña cuyas longitudes serán de 4', 6', 8' y 10' como mínimo las cuales se deben usar de acuerdo a la sección de la labor y deberán estar ubicados a una distancia no mayor de 10 m de la zona a desatar.
- El desatado para labores de altura mayores a 3.5 m se realizará con desatadores mecánicos
- Asegurar el uso de un detector portátil para monitorear la concentración de gases en el ambiente de trabajo.
- Asegurar el uso de probador eléctrico, para descartar toda inducción eléctrica.
- Se colocará guardacabeza antes de empezar trabajos en los piques.
- El izaje del equipo de perforación a las labores de trabajo se realizará por medios mecánicos.
- El traslado de perforadoras de una labor a otra se debe realizar en capachos de lona de 0.30 m X 0.80 m y con los tapones correspondientes.
- Al final de guardia se debe guardar las perforadoras con su respectivo protector y en un lugar seguro.
- El aceite de perforación se debe transportar en galoneras adecuadas.

Perforación con jumbo electro hidráulico
Perforación en Subterráneo
Perforación manual en labores horizontales

- Se usará un juego de barrenos: "patero" el más corto, "seguidor" el intermedio y "pasador" el de mayor longitud.
- En caso de secciones mayores a 3 x 3 m se utilizará una plataforma como la indicada en el anexo 1.
- En caso de labores sin riel se usará caballetes y tablas.
- En caso de secciones menores a 3 x 3 m se utilizará una escalera como la indicada en el anexo 2.
- La perforación en "breasting" en tajeos se iniciará desde la corona para la voladura controlada y luego se distribuirán los taladros de acuerdo a la malla establecida.
- En la perforación de tajeos se debe de respetar la altura y el ancho recomendados por los parámetros geomecánicos.
- Nunca usar la presión del aire para limpiarse las manos u otra parte del cuerpo.
- Emplear 4 guidores de madera capirona (no se dobla al humedecerse) para conservar el paralelismo.

- El área de perforación deberá estar delimitada a 5 m. detrás del equipo con un cono de seguridad de 70cm, cadena con el largo mayor en 50 c.m. al ancho de la labor en perforación y con un letrero "Equipo en perforación".
- El operador deberá contar con licencia de conducir mínimo A-1, otorgada por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- Verificar que la caja de distribución de energía esté en posición "apagado" (Off), antes de conectar o desconectar el enchufe.
- Bloquear la caja de distribución de energía inmediatamente después de colocarlo en posición de apagado (Off).
- El enchufe deberá ubicarse en un tablero con su letrero "Peligro conector de Jumbo".
- Emplear 04 guidores de tubo de aluminio de 1/2"φ para conservar el paralelismo.
- Los cables correrán por los hastiales asegurados a cáncamos de material aislante, evitándose colocarlos sobre el piso de la labor o colgados sobre las mallas o elementos de sostenimiento.
- El ayudante por ninguna razón debe estar cerca de la pluma cuando se encuentre en operación o movimiento, así mismo se detendrá la operación del jumbo cuando se ingrese a limpiar los taladros y/o colocación de los tubos.
- El anclaje del cable eléctrico del jumbo deberá realizarse de manera fija con taladros realizados para tal fin.

Perforación manual de chimeneas

- Mantener un ventilador encendido con mangas de 8" a 10" de diámetro durante la operación.
- Lavar el techo y desatarlo para evitar caída de rocas.
- El personal debe usar arnés y equipo contra caídas obligatoriamente.
- Para el avance de la chimenea se debe contar con el sistema de anclaje que consiste en cáncamos o pernos expansivos que deben ser instalados en ángulo negativo.
- Los puntales de avance serán ubicados a espacios de 1 m.

- Las patillas se construirán mínimo de 2 pulgadas de profundidad, para ello se deben utilizar cinceles que tengan su cabeza protectora.
- El diámetro de los puntales será como mínimo de 5 pulgadas.
- Se colocará una soga de nylon de 3/4 de pulgada de diámetro como línea de guía desde el penúltimo descanso hasta el pie de la chimenea.
- La soga debe moverse antes de iniciar el ascenso para que caiga el material suelto.
- Medidas mínimas de seguridad:
 - Toda chimenea deberá ser de doble compartimiento desde su inicio.
 - Solo las chimeneas exploratorias en los tajeos podrán ser de un solo compartimiento hasta los diez metros de altura.
 - La distancia máxima entre el tope de la chimenea y el último cuadro, será de 5 m.
 - Las tolvas serán de tipo "americano" (Anexo 2) y contará con compuerta metálica.
 - Agua y aire a presión deben dirigirse hacia el frente para desatar la roca y para limpiar la atmósfera de gases nocivos
 - Si hubiera una labor en un nivel superior deberá contarse con un "Plan de Conexión" previo a la comunicación/conexión (10 m antes como mínimo), el cual debe considerar entre otros taladros de conexión o sondeo antes de cada perforación del frente, el cual deberá ser de mayor longitud a los taladros usados en la perforación.
 - Las escaleras deben cumplir lo establecido en el estándar E-COR-SE.06.02 Escaleras.
 - El traslado de materiales hacia el tope será a través del uso de winche o sistema mecánico de izaje de carga.
- No debe existir espacios abiertos entre la plataforma y la sección de la labor, así como, entre el techo de protección y la sección de la labor.
- La jaula o canastilla inferior se ubicará debajo de la plataforma y sirve para desplazamiento del personal y traslado de materiales.
- Los materiales explosivos no se trasladarán junto con el personal.
- Las máquinas contarán con todos sus sistemas de frenos en estado operativo.
- Solo se utilizarán repuestos originales en las máquinas.
- El sistema de jaula trepadora sólo se usará con tipos de roca que permitan anclar y asegurar convenientemente el riel de avance.
- La sección transversal debe mantenerse en el mínimo tamaño posible. Si se necesitara una sección más amplia, se cortará desde el tope hacia abajo una vez terminada la sección principal.
- Por ningún motivo se alterará la configuración de diseño del sistema de jaula trepadora.
- En las inspecciones a las jaulas trepadoras participarán: Supervisor Mina, Supervisor de Mantenimiento, Supervisor de Geomecánica y Superintendente/Asistente de Seguridad y se realizarán semanalmente.

Perforación de chimeneas con Jaula Trepadora

- Cuando no se está usando el equipo debe descansar en una labor horizontal acondicionada para tal fin.
- El personal trabajará sobre una plataforma que cuenta con un techo para protección de caída de rocas, un ring perimetral con cadenas y rodapiés para protección contra caídas del personal.

Perforación en Tajo Abierto
Perforación en bancos con perforadora rotativa (tricono) o perforadora Rockdrill

- La cabina será cerrada y herméticamente aislada.
- Solo se perforará cuando el piso se encuentre estable, limpio de fragmentos de roca y nivelado de fragmentos.
- En el turno de noche el área a perforar deberá contar con iluminación.
- En caso de perforadora rotativa, posicionar el equipo y nivelarlo con sus gatas hidráulicas, lo más cercano al piso.
- Utilizar las herramientas adecuadas para el cambio de broca.
- Las orugas del equipo se ubicarán de manera perpendicular a la línea de cresta del banco o a la del pie del talud.

- Sólo se realizará perforación en crestas en turno día contando con luz solar.
- Para la perforación en crestas el operador deberá bajar la torre y ubicar la máquina en el punto de perforación.
- En caso de perforar un banco con más de 1 máquina:
 - Estas estarán siempre separadas como mínimo por 3 filas de taladros.
 - Se ubicarán tal que siempre mantengan contacto visual entre operadores.
- El área de perforación debe contar con un muro de seguridad, cinta delimitadora y señalización en la entrada: conos y letrero que indique prohibido el ingreso de personas no autorizadas.
- El traslado del equipo debe ser sólo con la torre echada verificando la pendiente y ancho de la vía. Cuando desplace el equipo con la torre echada realice los giros de la perforadora con el castillo apuntando hacia el lado contrario del talud.
- De requerirse abastecimiento de combustible el operador de la perforadora debe apagar el equipo.
- Todo equipo que requiera ingresar al área de perforación debe solicitar autorización.
- En caso de tormenta eléctrica se deberá bajar la torre y detener la tarea.
- Perforación cerca de taludes:
 - Tener la aprobación del supervisor de Geotécnia antes de perforar cerca de taludes
- De perforarse un talud inestable se deberá contar con presencia permanente de un auxiliar de campo y nunca de noche ni en presencia de lluvia
- La perforadora deberá alejarse del talud a una distancia de por lo menos 15 m durante el descanso, reparaciones mecánicas o cualquier otra parada operativa

Winches de arrastre para limpieza en Tajeos

- Deberá contar con malla de protección al operador.
- Los winches eléctricos contarán con conexión a tierra.
- El cable debe estar en buenas condiciones según E-COR-SIB-05.05 Equipos de Izaje y Grúas.
- La parrilla de descarga estará:
 - Sólidamente instalada y ser metálica
 - Los elementos de división estarán sólidamente fijados
 - El espaciamiento debe ser de 20 cm.


Perforación de Taladros Largos

- Verificar que el área de de perforación este sostenido de acuerdo a la recomendación geomecánica, ventilado iluminado y ordenado.
- La delimitación con malla sintética y cadena delimitadora del área de perforación y relleno.
- La instalación eléctrica será suministrada desde una caja breaker de 440V.
- El cable de alimentación siempre deberá estar sobre alcayatas tipo "S" nunca por el piso.
- Contar con la labor re-desatada, ventilada y sostenida con la malla marcada en el piso o en el techo, antes de iniciar la operación.
- El operador debe contar con los planos en planta y secciones indicando longitud y número de taladros.
- El equipo debe contar con un panel o mando movible para poder ubicarlo en una zona segura y operar desde allí.
- El equipo de perforación debe contar con todas las válvulas cerradas para prevenir que la máquina se levante violentamente causando posibles accidente Asimismo para energizar el Jumbo deberá tener los controles en neutro evitando movimientos violentos del equipo.
- La labor debe quedar iluminado con 02 reflectores uno en cada hastial y a una altura de 1.5 metros

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Inspecciones Pre uso

Tabla 2.
Estándar explosivos y voladura

	ESTÁNDAR EXPLOSIVOS Y VOLADURA E-COR-SIB-07.04	ÁREA DE RESPONSABILIDAD: TODAS VERSIÓN: 01 PÁGINA: 01 de 07
<p>1. OBJETIVO</p> <p>Establecer medidas preventivas de seguridad para la gestión de explosivos y evitar accidentes.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Unidades Operativas, Subsidiarias, Proyectos en Construcción, Proyectos en Exploración administrados por Buenaventura.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>Accesorio de voladura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo material utilizado para iniciar los explosivos o el proceso de voladura. <p>Bodeguero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persona responsable del control físico y de la administración de la existencia de explosivos, accesorios y agentes de voladura. <p>Capacho/Morral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mochila de lona blanco para dinamita y rojo para accesorios. <p>Chispeo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acción de encendido ya sea de la guía de seguridad, cordón de ignición, mecha rápida, etc., para la detonación de los explosivos. <p>Detonador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es todo dispositivo que contiene una carga detonante para iniciar un explosivo. <p>Explosivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son compuestos químicos susceptibles de descomposición muy rápida que generan instantáneamente gran volumen de gases a altas temperaturas y presión ocasionando efectos destructivos. <p>Licencia SUCAMEC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento que autoriza el manejo de explosivos expedida por la "Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de uso Civil". 	<p>Manejo de explosivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluye las actividades de transporte, manipuleo, uso, almacenamiento o destrucción de explosivos y sus accesorios. <p>Polvorines auxiliares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los utilizados para almacenar explosivos o accesorios para un lapso no mayor a 24 horas de trabajo y que tienen las mismas características de construcción que los polvorines principales. <p>Polvorines principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción fija usada para almacenar explosivos o accesorios de voladura y cuenta con autorización de SUCAMEC. <p>Trabajador Autorizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal calificado seleccionado para realizar trabajos con explosivos. <p>Trabajador Competente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aquel personal que debido a la capacitación en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente. <p>Vigía de Voladura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajador cuya tarea es evitar el acceso del personal al área de influencia de la voladura. <p>4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES</p> <p>Gerente de Unidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fijar el horario de chispeo primario como voladura principal y disparo secundario como los utilizados en cachorreos, calambucos, desquinches, plastas y eliminación de tiros cortados. <p>Superintendente/Jefe de Mina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que toda su línea de Supervisión conozca el presente estándar. • Asegurar que su línea de supervisión haya recibido entrenamiento/capacitación sobre manejo de explosivos. • Cambiar el horario de chispeo de considerarlo necesario. 	

- Autorizar a los Supervisores para firmar los vales de Control de Explosivos, así como a los manipuladores para retirar explosivos y mantendrá un registro actualizado de nombres, razón social y firmas en los polvorines principales y auxiliares.
- Realizar una inspección especial semanal de los polvorines.

Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional

- Archivar los carnets originales expedidos por la SUCAMEC mientras dure la relación laboral con el trabajador.
- Registrar los carnets expedidos por la SUCAMEC utilizando el Anexo 1.
- Al terminar el vínculo laboral o al vencimiento de la Licencia remitirla a la SUCAMEC.

Superintendente de Medio Ambiente

- Asignar el lugar para destruir las cajas vacías y envoltorios provenientes del polvorín.

Ingeniero Supervisor

- Verificar que se cumplan estos estándares, procedimientos y regulaciones legales vigentes.
- Asegurar el cumplimiento del horario de chispeo.
- Asegurar de emplear sólo personal autorizado.

Jefe de Capacitación

- Coordinar con el Área de Seguridad el dictado de cursos de entrenamiento/capacitación sobre manejo de explosivos, estándares y procedimientos relacionados.

Bodeguero

- Conocer, cumplir y aplicar este estándar.
- Mantener el control permanente de las llaves de los almacenes de explosivos y al terminar su turno deberá entregarlas a la persona que lo reemplace.
- Entregar explosivos solo a personas autorizadas.
- Verificará que los explosivos u otros sean transportados dentro de capachos.
- Mantener los polvorines limpios y ordenados.
- Revisar, desdoblar, apilar y retirar los embalajes en desuso para su posterior destrucción.

- Comunicar al Ingeniero Supervisor, si encuentra explosivos en mal estado o que no corresponda al tipo especificado.

Personal de Almacén

- Contar con la licencia vigente para manejo de explosivos expedida por la SUCAMEC.
- Mantener registros actualizados de todos los explosivos, accesorios y agentes de voladura, por lo menos en los polvorines principales y auxiliares.
- Gestionar ante las autoridades respectivas, las licencias necesarias para manejo de explosivos.
- Archivar, al menos por 10 años, las autorizaciones y licencias recibidas para adquisición de explosivos, accesorios y agentes de voladura.
- Informar a la Jefatura de Seguridad Patrimonial sobre la pérdida de cualquier explosivo, accesorio o agentes de voladura.

Trabajadores

- Conocer, cumplir y aplicar este estándar.
- Conocer y cumplir el horario de chispeo.
- Informar a su Ingeniero Supervisor, en caso encuentren tiros fallados o algún tipo de accesorio de voladura no detonado.

5. ESTÁNDARES

Estándares Generales

- Los trabajos serán realizados por "Trabajadores Autorizados".
- Se colocará señalización en los lugares de mayor tránsito de trabajadores que indique el horario de chispeo.
- Sólo se almacenarán explosivos en los polvorines principales o auxiliares autorizados.
- Todo elemento metálico dentro del polvorín deberá estar conectado a tierra y los clavos deben estar cubiertos de material aislante o en su defecto serán de cobre.
- Las zonas alrededor de los polvorines superficiales deberán estar libres de pasto seco, arbustos, desperdicios, árboles y cualquier material combustible hasta una distancia no menor de 10 m.

- Todo polvorín superficial debe tener la instalación de captadores de rayos o terminales captadores de rayos instalados de acuerdo a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.
- Estará dotado de ventilación natural o de ventilación forzada.
- Contarán con extintores para fuego tipo C con polvo químico seco y arena para sofocar amagos de incendio.
- Las instalaciones eléctricas deben estar entubadas y los interruptores serán a prueba de chispa.
- Junto a la entrada y por el exterior, se colocará una barra o cadena metálica conectada a tierra para descargar la electricidad estática del personal.
- La cantidad de explosivos almacenados no puede exceder al máximo aprobado para la capacidad de los anaqueles instalados.
- Para la salida de explosivos, se despachará los de ingreso más antiguo.
- Los anaqueles deberán ser tratados con pintura ignífuga y estar rotulados indicando el peso máximo a soportar.
- Avisos: se exhibirá avisos dando a conocer, entre otros, lo siguiente:
 - No abrir las cajas de explosivos en el interior.
 - No fumar.
 - No emplear lámparas a llama o linternas a pila, sin aislamiento de seguridad.
 - No almacenar productos inflamables en el interior o en las proximidades.
 - No emplear herramientas metálicas que produzcan chispas.
 - No dejar ingresar al trabajador no autorizado.
 - Mantener el orden y limpieza.
 - Peligro Explosivos.
- Cuando se maneje explosivos está prohibido fumar, llevar fósforos, encendedores y objetos que puedan producir chispas.
- Dentro del polvorín, los envases se apilarán hasta una altura máxima de 1.8 m.
- Las cajas o envases almacenados mantendrán un espacio de 0.80 m. con la pared más próxima.
- La puerta se mantendrá con llave, la que estará en poder de una persona encargada del polvorín y autorizada por el Jefe de Almacén.
- En todo polvorín auxiliar deben existir dos cajones de madera con clavos de cobre y una capa amortiguadora de aserrín seco para la devolución de explosivos. Estos se mantendrán cerrados con candado.
- En todo polvorín auxiliar se llevará un control entre el material ingresado, el material usado y el material devuelto.
- Los accesos a los polvorines principales deberán estar custodiados por personal de vigilancia armada, durante las 24 horas del día.
- Como norma general, se cumplirá todo dispositivo indicado en la legislación vigente.
- Transportar máximo 25 kilos de explosivos en el capacho.
- Todo explosivo no utilizado se devolverá al polvorín auxiliar el mismo día al finalizar la guardia.
- Tajo abierto:
 - La señalización que indica el horario y lugar del disparo, será colocada un día antes de este, a más tardar a las 19 horas.
 - Comprobar que no haya persona alguna dentro del área de disparo a una distancia mínima de quinientos (500) metros en la dirección de la salida del disparo.
 - Sólo se podrá realizar disparos durante el día (6:00 am a 6:00 pm) y en condiciones de visibilidad dentro de la distancia mínima de 500 m.
 - Se activarán las sirenas por 10 minutos antes y hasta el final de la voladura.
 - Las sirenas serán audibles en un radio no menor de 500 m.
- Mina Subterránea:
 - Donde se utilicen explosivos y equipos diésel, se deberá ingresar portando en forma obligatoria respiradores autorescatadores para la protección contra gases de monóxido de carbono. Estos respiradores deben estar fabricados para una protección mínima de treinta (30) minutos
 - Después del chispeo, el perforista colocará una cadena prohibiendo el ingreso
 - En caso hubiera varias áreas para chispeo:
- Una hora antes, los perforistas en coordinación con el Ingeniero Supervisor determinarán la secuencia del chispeo por área (Plan de chispeo)

- La supervisión asegurará la colocación de una cadena general que prohíba el ingreso a las áreas que han sido chispeadas
- Informar al Ingeniero Supervisor en caso de encontrar tiros fallados o detonados o explosivo en mal estado.
- En caso de alarma AMARILLA en tormentas eléctricas:
 - Se suspenderán las operaciones con explosivos en los tajos abiertos
 - Se suspenderá toda tarea en los polvorines de superficie y se evacuará al personal

Retiro de material en desuso

- Las cajas vacías y envoltorios, serán retirados del polvorín a más tardar en el plazo de 1 semana para su destrucción correspondiente.

Prohibiciones

- Ingresar a los polvorines con fósforos u otros artefactos capaces de producir llamas, como también no se debe portar y/o hacer uso de radio frecuencia o celulares.
- Abrir las cajas de explosivos utilizando herramientas metálicas.

- Usar calefactores en el interior del polvorín.
- Guardar ropas, útiles de trabajo o cualquier otro elemento extraño en su interior.
- Transportar explosivos y/o detonadores sueltos en los bolsillos o en las manos, en cualquier área o labor.
- Sacar los envases de explosivos para otros usos, vender o regalar cajas y/o envolturas de explosivos.
- Almacenar en un mismo local iniciadores conjuntamente con explosivos.
- Realizar trabajos en caliente dentro de los polvorines.
- Preparar en el interior de los polvorines las "primas".
- Utilizar combustibles o líquidos inflamables para el aseo de los polvorines.
- Entregar dinamita congelada o exudada.
- Entregar iniciadores cuando la persona no lleve un depósito especial de material antiestático para trasladarlos.
- Sacar explosivos de los polvorines sin autorización.
- Golpear los detonadores.
- Utilizar el balde (skip) para trasladar dinamitas o accesorios de voladura.

Suministro y retiro de explosivos

- En los polvorines existirá un listado actualizado de los nombres y las firmas del personal de la Supervisión autorizado para firmar los vales de Control de Explosivos, así como de los manipuladores autorizados para retirar explosivos.
- Se llevará un Sistema de tarjetas KARDEX para el control de los inventarios en el Polvorín.


Transporte de explosivos entre polvorines y zona de voladura

- a) Del transporte de explosivos con equipo rodante
- Solo en vehículos/equipos autorizados.
 - En locomotoras eléctricas las plataformas estarán revestidas con piso y paredes de madera recubiertas con pintura ignífuga y habrá al menos un carro minero vacío entre la locomotora y la plataforma de explosivos.



- Usarán vehículos petroleros con piso de carga y barandas recubiertas con madera, goma, cobre o aluminio.
 - Los camiones deberán contar como mínimo con dos extintores de PQS (12 kg. cada uno).
 - Se prohíbe transportar en el mismo vehículo y en forma simultánea detonadores y otros accesorios de voladura con explosivos.
 - No se permitirá llevar otro tipo de cargas u otro tipo de materiales junto a los explosivos, como tampoco se debe sobrepasar las barandas del vehículo o fuera de los depósitos cerrados.
 - Los vehículos, deberán llevar en la parte posterior y delantera un letrero no inferior de 0.20 x 0.80 m. indicando "Explosivos" con letras de 0.15 m. color rojo con fondo blanco.
 - El aprovisionamiento de combustible se efectuará antes de cargar los explosivos, queda prohibido hacerlo con ellos ya cargados, total o parcialmente.
 - El transporte de explosivos se hará en sus envases originales y cerrados en perfecto estado.
 - El sistema eléctrico del equipo de transporte deberá ser a prueba de chispas y su carrocería debe estar conectada a tierra mediante una cadena de arrastre o un sistema de seguridad certificado para este fin.
- b) Del transporte manual de explosivos**
- Los explosivos deberán llevarse en capachos.
 - La distancia mínima entre una persona que transporta dinamita con otra que transporta detonadores será de diez (10) m.
- Por ningún motivo, debe dejarse los capachos con dinamita/accesorios en las estaciones del Pique u otro lugar.
- Manipulación de explosivos**
- Nunca deben usarse explosivos, detonadores o accesorios que se hayan humedecido, aun cuando se hayan secado posteriormente. Tampoco debe usarse dinamita congelada, parcialmente congelada o cuyo envoltorio se encuentre aceitoso.
 - En ningún caso debe sacarse el envoltorio de papel o plástico de los explosivos encartuchados, para cargar cualquier tipo de disparo.
 - Mientras se realiza la operación de carguío con explosivos, se prohíbe efectuar cualquier otra clase de trabajo, excepto aquel que sea necesario para la protección del personal.
- Preparación de cebos.**
- Se hará en lugares secos, limpios, ubicados a no menos de 15 m. del frente.
 - Por ninguna razón se prepararán cebos dentro de un polvorín.
 - Deben perforarse con un punzón de cobre, bronce o de madera, nunca con alambres o clavos.
 - Está prohibido tirar o cortar las guías de los detonadores no eléctricos.
- Dstrucción de explosivos malogrados**
- Será realizado por personal autorizado por SUCAMEC especialmente entrenados en presencia de la PNP.

Tabla 3.
Estándar trabajos en caliente

	ESTÁNDAR TRABAJOS EN CALIENTE E-COR-SIB-08.01	ÁREA DE RESPONSABILIDAD: TODAS VERSIÓN: 01 PÁGINA: 01 de 06
<p>1. OBJETIVO</p> <p>Establecer normas con la finalidad de evitar daños causados por efecto de chispas, fuego o electricidad generados en operaciones de soldadura y corte.</p> <p>2. ALCANCE</p> <p>Unidades Operativas, Subsidiarias, Proyectos en Construcción, Proyectos en Exploración administrados por Buenaventura.</p> <p>3. DEFINICIONES</p> <p>Área Muy Peligrosa Para la Vida (AMPV)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es una condición que implica una amenaza inmediata de pérdida de la vida o con resultados irreversibles o inmediatamente graves. <p>Observador de Fuego</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persona dedicada a vigilar un trabajo en caliente. <p>Permiso para Trabajos en Caliente - PETAR.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autorización necesaria previa a la ejecución de cualquier trabajo en caliente <p>Soldador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operador autorizado por el área de Mantenimiento, para tareas de soldadura. <p>Trabajador Autorizado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal competente seleccionado para realizar su tarea. <p>Trabajador Competente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aquel personal que debido a la capacitación en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente. <p>Trabajo en Caliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aquel que involucra oxicorte, soldadura, chispas de corte, esmerilado o llamas abiertas y otros afines como fuentes de ignición en áreas con riesgos de incendio. 	<p>4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES</p> <p>Superintendente/ Jefe de Área</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveer entrenamiento para asegurar el cumplimiento de este estándar. • Firmar el PETAR. <p>Superintendente de Seguridad y Salud Ocupacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar aleatoriamente el cumplimiento de lo indicado en el PETAR para Trabajos en Caliente. <p>Ingeniero Supervisor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar de emplear solo personal autorizado. • Llenar y firmar el PETAR para Trabajos en Caliente (Anexo 1) y enviar al Área de Seguridad una copia, antes de iniciar tarea. Mantener una copia en la labor. • Dar la charla de seguridad de 5 min a sus trabajadores recordándoles los peligros, procedimientos, precauciones, controles y EPP. <p>Soldador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer, cumplir y aplicar este estándar. • Inspeccionar el equipo para asegurar su buen estado operativo. • Iniciar la operación cuando tenga el PETAR aprobado. • Delimitar el área para evitar ingreso de personas no autorizadas. <p>Observador de Fuego</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer, cumplir y aplicar este estándar. • Contar con un extintor para sofocar cualquier amago de fuego durante la operación. • Conocer el número de emergencia y la ubicación de las alarmas y equipos de primeros auxilios. • Revisar el área de trabajo 30 minutos después de terminadas las operaciones para asegurarse que no hay peligro de activación o reactivación de fuego. <p>5. ESTANDARES</p> <p>Estándares Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de cualquier trabajo en caliente se llenará el PETAR (Anexo 1). 	

- Evitar el riesgo de incendio tomando alguna de las siguientes acciones:
 - Trabajar en lugares libres de inflamables o combustibles.
 - Trasladar todo material combustible o inflamable a una distancia de 25 m en dirección contra el viento.
 - Si no pudiera trasladarlos, protéjalos de contacto con fuego o chispas.
 - Planifique su trabajo de manera de evitar la presencia de dichos materiales
 - Use biombos de material incombustible o ignífugo.
 - Use ventilación mecánica o extractores (Anexo 2).
 - Colóquese de espaldas al viento y en dirección opuesta a la generación de las chispas o humos.
 - Los soldadores usarán el siguiente EPP: careta facial con lámina de cobertura interna de policarbonato o lentes de soldar, ropa de protección de cuero cromado (casaca/pantalón o mandil, escarpines, capucha/gorra y guantes hasta el codo), zapatos de seguridad con punta de acero, respirador con filtros para humos y gases de soldadura.
 - Para tareas de esmerilado el EPP será el siguiente: careta o lentes de esmerilar, ropa de protección de cuero cromado (casaca/pantalón o mandil y guantes hasta el codo) y zapatos de seguridad con punta de acero.
 - Para las operaciones en altura se tomarán las siguientes medidas:
 - Uso de equipo anti caídas por el personal.
 - Señalización y delimitación de la zona de caída de las chispas y salpicadura de soldadura.
 - Se usará observador de fuego cuando:
 - Exista la posibilidad de un incendio.
 - Haya materiales combustibles libres o contenidos a una distancia menor a 10 m.
 - Existen aberturas en paredes o pisos dentro de un radio de 10 m que exponen al material combustible circundante.
 - Haya materiales combustibles detrás de mamparas o tuberías metálicas que podrían inflamarse por conducción o radiación.
 - Puede haber penetración de chispas o transferencia del calor de la soldadura que a su vez puede afectar a espacios adyacentes.
 - Se trabaja en AMPV.
 - Los observadores se ubicarán en la parte exterior del área peligrosa.
 - Para ventilar se usará solamente aire. No use Oxígeno ni ningún otro gas.
 - Todo trabajo en AMPV requiere usar equipos de aire suministrado o autónomo de presión positiva.
 - Delimite el perímetro del área de trabajos en caliente y coloque avisos de advertencia de acuerdo al estándar de Código de Colores y Señales.
- Soldadura con Oxígeno y Oxicorte**
- Antes de usar los equipos revíselos para asegurarse que:
 - No hay fugas por las válvulas o conexiones
 - Los manómetros están en buen estado de operación
 - Las mangueras no tienen cortes o rajaduras
 - Los sopletes están operativos y sin fallas
 - Cuentan con sistemas anti retorno de llama
 - El sistema anti retorno de llama se colocará entre el soplete y la manguera o entre la manguera y el equipo de corte.
 - El soplete se usará a una distancia mínima de 5 m de los cilindros de gas.
 - Los cilindros se mantendrán verticales asegurándolos con cables o cadenas a estructuras fijas o carretillas estables.
 - Los casquetes para válvulas (capuchones) permanecerán colocados excepto cuando los cilindros están funcionando o están conectados y listos para trabajar.
 - Las válvulas permanecerán cerradas cuando los equipos no están funcionando.
 - Los cilindros de oxígeno, válvulas, acoplamientos, reguladores, mangueras y otros accesorios se mantendrán libres de grasas, aceites y otras sustancias inflamables o explosivas.
 - Los cilindros, equipos, tuberías, mangueras u otros accesorios de un tipo de gas, no deben intercambiarse con los de otros gases diferentes.
 - Cuando se junten mangueras de oxígeno y acetileno deben dejarse libres y visibles 2/3 de la longitud de las mangueras (pegue solo tramos de 4" cada 12").

Soldadura Eléctrica


- Los cables y conductores se protegerán de ser aplastados o dañados.
- Use EPP no conductor, seco y en buenas condiciones para prevenir choques eléctricos.
- En espacios restringidos al movimiento, aisle las piezas conductoras que están cerca al soldador.
- La pieza a soldar o el metal sobre el cual el soldador realiza las operaciones de soldadura estará conectado a tierra independientemente de los conductores eléctricos.
- Cuando el terminal de trabajo está conectado a tierra, se debe tener cuidado de ver que la pieza a soldar no esté conectada a tierra por separado.
- Los terminales para conducción de soldadura se protegerán para evitar contactos casuales con el personal u objetos metálicos.
- El soldador no permitirá que las piezas de metal con corriente eléctrica de un electrodo toque la piel desnuda o cualquier recubrimiento húmedo del cuerpo.
- No utilizar cables en mal estado, vulcanizados, parchados, con la cobertura deteriorada o conductores expuestos para transportar la corriente.
- No se usarán cadenas o cables de acero para transportar la corriente de soldadura.
- La conexión a tierra del bastidor de la soldadora debe estar en buen estado.
- Cuando el soldador deje el puesto de trabajo la máquina se apagará o desconectará la fuente de energía.
- La máquina se apagará cuando se vaya a trasladar.
- Los portaelectrodos que no se están utilizando, se colocarán de tal manera que no hagan contacto eléctrico casual con personas u objetos conductores.
- Los portaelectrodos no se enfriarán mediante inmersión en agua.
- Las escaleras o andamios deben ser no conductores o estar aislados del trabajo y de la tierra.
- Si el soldador usara marcapaso consultar con el médico y el fabricante del equipo si hay algún peligro.
- Los equipos se inspeccionarán para verificar:
 - Acumulaciones de polvo que interfieran con la ventilación o el aislamiento
 - La limpieza de los ductos de ventilación de los rollos eléctricos
 - Fugas de combustible y acumulación de agua en las máquinas a motor
 - Que los componentes giratorios y móviles estén protegidos y lubricados
- Las máquinas que se hayan mojado se secarán antes de usarlas

Otros tipos de soldadura

- En el caso de soldaduras MIG, MAG, TIG, Arco sumergido, etc., consultar el Manual de operación y de seguridad del fabricante.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Tabla 4.
Estándar espacios confinados

	ESTÁNDAR ESPACIOS CONFINADOS E-COR-SIB-09.01	ÁREA DE RESPONSABILIDAD: TODAS <hr/> VERSIÓN: PÁGINA: 01 01 de 04
---	---	---

1. OBJETIVO

Establecer estándares de trabajo para realizar ingresos seguros a espacios confinados.

2. ALCANCE

Unidades Operativas, Subsidiarias, Proyectos en Construcción, Proyectos en Exploración administrados por Buenaventura.

3. DEFINICIONES

Espacio Confinado

- Aquel que tiene las siguientes características:
 - Área reducida.
 - Está a la presión atmosférica durante su ocupación.
 - No está diseñado primariamente como lugar de trabajo.
 - Generalmente tiene aberturas estrechas para ingreso y salida.
 - Puede tener una atmósfera con gases tóxicos, contaminantes o deficiente en oxígeno.
 - Puede succionar a los ingresantes.

Ingresante (I)

- Personal autorizado a ingresar en un espacio confinado.

Límite Máximo Permissible (LMP)

- Valor máximo aceptable de cualquier producto químico que pueda afectar la salud.

Permiso para Ingreso a Espacios Confinados - PETAR

- Autorización necesaria previa al inicio de trabajos en espacios confinados.

Trabajador Autorizado

- Personal competente seleccionado para realizar su tarea.

Trabajador Competente

- Aquel personal que debido a la capacitación en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente.

Vigilante (V)

- Personal autorizado que se mantendrá en el exterior mientras se trabaja dentro del espacio confinado y mantiene comunicación permanente con los ingresantes.

4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES

Superintendente/Jefe de Área

- Identificar y señalar todo espacio confinado de su área.
- Proveer entrenamiento para asegurar el cumplimiento de este estándar.
- Firmar el PETAR.

Superintendente de Seguridad y Salud Ocupacional

- Monitorear el cumplimiento de las condiciones aceptadas en el PETAR para Espacios Confinados.

Ingeniero Supervisor

- Asegurarse de emplear sólo personal autorizado.
- Llenar y firmar el PETAR para Ingreso a Espacios Confinados (Anexo 1) y enviar al Área de Seguridad una copia, antes de iniciar tarea. Mantener una copia en la labor.
- Asegurarse que las condiciones de seguridad indicadas en el PETAR se mantengan durante la ejecución de los trabajos.
- Proveer lo siguiente:
 - Elementos de bloqueo/rotulado para corte de servicios al espacio confinado.
 - Líneas de vida, arneses y trípodes de izaje del personal.
 - Iluminación y ventilación.
 - EPP y aire contenido (SCBA).
 - Letreros y barreras para evitar personal no autorizado.
 - Extintores.
 - Equipo de monitoreo de gases.
 - PETAR para Trabajo en Caliente si fuera necesario.
 - Equipo de comunicaciones.
- Evacuar el espacio confinado en caso se alteren las condiciones normales indicadas en el PETAR a niveles peligrosos.

Vigilante (V)

- Conocer, cumplir y aplicar este estándar.
- Mantener la cuenta exacta de todos los ingresantes.
- Dar a los ingresantes la alarma para evacuación en caso necesario.
- No abandonar el área mientras haya un ingresante dentro del espacio confinado.
- No entrar al espacio confinado en caso de emergencia, excepto si está vestido con el EPP adecuado y aire contenido (SCBA) para hacerlo.

Ingresantes (I)

- Conocer, cumplir y aplicar este estándar.
- Usar el EPP adecuado.
- Entender el significado y la importancia del PETAR.
- Mantener comunicación con el Vigilante.
- Conocer las maniobras de evacuación en caso de emergencia.

5. ESTANDARES

Estándares Generales

- Utilizar el estándar E-COR-SIB-03.01 Aislamiento de Energía para bloquear cualquier posible liberación casual de energía.
- El Ingeniero Supervisor deberá:
 - Monitorear las operaciones en el espacio confinado para asegurar que se mantengan aceptables y consistentes con el PETAR antes del ingreso.
 - Verificar que no hay peligro de ingreso de gases, sólidos o líquidos por compuertas o ductos. Usar el sistema de aislamiento de energía o bloqueo/ Rotulado donde sea necesario para evitar aperturas accidentales.
 - Asegurar que todo material peligroso será retirado
 - Asegurar que toda posible activación de elementos mecánicos vía comandos exteriores se anule mediante el sistema de bloqueo/ rotulado
 - Reunirse con el personal para revisar los peligros y controles e instruirlos sobre las tareas.
 - Ventilar el Espacio Confinado para asegurar una atmosfera adecuada antes de ingresar
 - Mantener un vigilante como parte integrante del equipo de trabajo

- Asegurarse que el personal ingresante haya sido debidamente capacitado en la tarea a realizarse y en trabajos en Espacios Confinados
- Cuando las condiciones anteriores sean aceptables, el Ingeniero Supervisor colocará una copia del Permiso para Ingreso a Espacios Confinados en la entrada del espacio.
- El Ingeniero Supervisor monitoreará las operaciones en el espacio confinado para asegurar que se mantengan aceptables y consistentes con el Permiso para Ingreso.
- Los ingresantes autorizados deben:
 - Mantener comunicación permanente con el vigilante
 - Alertar al vigilante en caso de emergencia
 - Evacuar el espacio confinado en caso de emergencia
- El vigilante estará permanentemente en su ubicación mientras los ingresantes estén en el espacio confinado y no ingresará al espacio confinado por ninguna razón, a menos que cuente con el equipo de rescate y haya otra persona calificada para reemplazarlo.
- El vigilante deberá:
 - Saber cómo actuar en caso de emergencia
 - Evacuar a los ingresantes cuando se presenten condiciones inaceptables que alteren las establecidas en el PETAR y sean un peligro
- Al finalizar las tareas, los ingresantes:
 - Dejarán el espacio confinado en la condición planeada de operación y retirarán todo material, equipo o herramienta innecesario
 - Retirarán los bloqueos
- El Ingeniero Supervisor se asegurará que todos los pasos se cumplieron y notificará al Área del espacio confinado que se completó la tarea.
- Las labores subterráneas como chimeneas convencionales en desarrollo y piques en desarrollo o profundización son considerados espacios confinados.

Procedimientos para Emergencias

- Comunicar la emergencia al número telefónico para tal fin.

Entrenamiento

- Todo personal autorizado debe recibir el siguiente entrenamiento:
 - Identificación de peligros y PETAR para Ingreso a Espacios Confinados.

- Trabajos en Caliente.
- Importancia del Vigilante.
- Calibración del equipo y monitoreo de atmósferas en espacios confinados.
- Ventilación para eliminar peligros atmosféricos.
- EPP adecuado: uso y limitaciones.
- Procedimientos de emergencia y rescate.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

FE-COR-SIB-09.01-01 Permiso para Ingreso a Espacios Confinados PETAR



7. REVISIÓN

Según procedimiento P-COR-SIB-04.08 Gestión de Documentos


8. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- P-COR-SIB-04.10 Permiso Escrito para Trabajo de Alto Riesgo (PETAR)
- P-COR-SIB-04.12 Preparación y Respuesta a Emergencias
- E-COR-SIB-03.01 Aislamiento de Energía
- E-COR-SIB-08.01 Trabajos en Caliente
- E-COR-SIB-01.01 Equipo de Protección Personal (EPP)
- Legislación aplicable vigente

9. ANEXOS

Anexo 1. Permiso para Ingreso a Espacios Confinados- PETAR

Tabla 5.
Estándar ventilación de minas

	ESTÁNDAR VENTILACIÓN DE MINAS E-COR-SIB-09.02	ÁREA DE RESPONSABILIDAD: TODAS <hr/> VERSIÓN: 01 PÁGINA: 01 de 03
1. OBJETIVO		
<p>Establecer normas para el suministro de aire limpio a las labores de trabajo de acuerdo a las necesidades del trabajador, de los equipos y para evacuar los gases, humos y polvo suspendido que pudiera afectar la salud del trabajador, así como para mantener condiciones termo – ambientales confortables .</p>	<p>de ventilación: Anemómetro, Psicrómetro, Termómetro, Tubos de Pitot, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con un software de ventilación para realizar las simulaciones y cálculos del sistema de ventilación. • Efectuar evaluaciones integrales del sistema de Ventilación cada semestre y evaluaciones parciales del mismo cada vez que se reduzcan conexiones de labores y cambios en los circuitos de aire. • Actualizar y disponer mensualmente los planos de ventilación de la mina, indicando los circuitos de aire y estaciones de control, ubicación de ventiladores, puertas de ventilación, taponés y otros. 	
2. ALCANCE		
<p>Unidades Operativas, Subsidiarias, Proyectos en Construcción, Proyectos en Exploración administrados por Buenaventura.</p>		
3. DEFINICIONES		
<p>Calidad de aire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características físicas, químicas y biológicas del aire de una labor. 	<p>Superintendente/ Jefe de Mantenimiento Eléctrico/Mecánico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el programa anual de mantenimiento de los ventiladores principales, secundarios o auxiliares. • Mantener los registros de los servicios realizados. 	
<p>Ventilación Forzada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flujo de aire que se origina por la diferencia de presiones creadas por dispositivos mecánicos accionados por energía eléctrica, aire comprimido, máquinas de combustión interna, etc. 	<p>Superintendente de Mina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que la sección de las galerías y otras labores tengan las características necesarias para una adecuada implementación de los ductos de ventilación, ventiladores u otros que se requieran para el sistema de ventilación. • Asegurar chimeneas de secciones adecuadas y construidas para la ventilación, las cuales deben estar libres de carga en sus extremos, así como a lo largo de ellas. 	
<p>Ventilación Natural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flujo de aire que ingresa a una labor, sin necesidad de alguna fuerza mecánica externa; generada por la diferencia de temperatura y presión entre la superficie e interior mina. 		
<p>Ventilación Principal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es el sistema que gobierna e impacta significativamente en el caudal total de la mina. 		
<p>Ventilación Secundaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es el sistema que se instala en serie con la ventilación principal, para compensar el incremento de resistencia de la operación en un determinado sector de la mina. 	<p>Ingeniero Supervisor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con un detector de gases operativo y con certificado de calibración vigente. • Al inicio de cada jornada o antes de ingresar a cualquier labor, realizará una medición de gases, la que deberá ser registrada y comunicada a los trabajadores que tienen que ingresar a dicha labor. • En casos de falla mecánica o eléctrica de los ventiladores, la labor debe ser paralizada y clausurado su acceso. Los trabajos de restablecimiento serán autorizados por el ingeniero supervisor. 	
<p>Ventilación Auxiliar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es el sistema que proporciona aire fresco a los frentes ciegos donde la ventilación principal no llega. 		
4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES		
<p>Superintendente / Jefe de Ventilación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con equipo necesario para las evaluaciones 		

- Si el valor de los gases exceden el Límite Máximo Permissible (LMP), debe retirar a los trabajadores y cerrar la labor.

Director de Labor

- Contar con un detector de gases operativo y con certificado de calibración vigente.
- Antes de ingresar a su labor realizara una medición de gases que registrará en el cuaderno de operación segura.
- Si el valor de los gases excede el Límite Máximo Permissible (LMP) se retirará con su cuadrilla hasta que, ventilada la labor, una nueva medición permita ingresar a trabajar.

Trabajador

- Conocer, cumplir y aplicar este estándar.

5. ESTÁNDARES

Estándares Generales

- Antes de ingresar a la labor, ventilar el tiempo necesario el frente de trabajo hasta lograr una calidad de aire adecuada (gases debajo del LMP), la cual será verificada usando un detector de gases.
- Todo tajeo en el proceso de diseño debe ser visado por el área de ventilación antes que inicie su preparación
- Los tajeos deberán completar su preparación, incluido la infraestructura de ventilación antes de iniciar su explotación
- En ningún caso la velocidad del aire será menor de 20 m/min ni superior a 250 m/min en las labores de explotación, incluido el desarrollo, preparación y en todo lugar donde haya personal trabajando.
- Cuando se emplee ANFO u otros agentes de voladura, la velocidad del aire no será menor de 25 m/min.
- En las labores subterráneas donde operen equipos con motores petroleros deben adoptarse lo siguiente:
 - La emanación de gases de los equipos diésel en el ambiente de trabajo siempre deben estar por debajo del límite de exposición ocupacional para agentes químicos detallados en el anexo N° 15 del RSSO.
- Monitorear y registrar semanalmente las concentraciones de monóxido de carbono en el escape de las máquinas operando en el interior de la mina, las que se deben encontrar por debajo de 500 ppm de CO.
- Monitorear y registrar semanalmente concentraciones de dióxido de nitrógeno en el escape de las máquinas operando en interior mina, no debiendo superar 100 partes por millón.

Los ventiladores principales cumplirán con:

- Ser instalados en casetas incombustibles y protegidas contra derrumbes, golpes, explosivos y agentes extraños.
- Tener por lo menos, 2 fuentes Independientes de energía eléctrica.
- Dispositivos automáticos de alarma para el caso de disminución de velocidad o paradas y provistos de silenciadores para minimizar el ruido.
- Dispositivos que permitan invertir la Corriente de aire en caso necesario.
- Se colocarán dispositivos que eviten la recirculación de aire.
- Cuando existan indicios de estar cerca de una cámara subterránea de gas o posibilidades de un desprendimiento súbito de gas, se efectuará taladros paralelos y oblicuos al eje de la labor, con por lo menos 10 m de avance.
- La concentración promedio de polvo respirable en la atmósfera de la mina, no será mayor de tres (2) miligramos por metro cúbico de aire para una jornada de 8 horas.
 - La sala o estación de carguío de baterías, deberán estar bien ventiladas.
- Para el funcionamiento de la sala o estación en el subsuelo, se deberá presentar a la autoridad minera competente la memoria descriptiva, el plano de ubicación y el plano de ventilación.
- Los polvorines principales y auxiliares subterráneos y los polvorines superficiales estarán dotados de ventilación natural. De no ser así, ventilación forzada.
- Los talleres de mantenimiento de equipo diésel en subsuelo deberá contar con adecuada ventilación.
- Las mangas de ventilación estarán en buen estado, sin cortes ni estrangulamientos.
- Puertas de ventilación cerradas y correctamente selladas.

- Cuando se trabaje labores de desarrollo y preparación se instalará manga de ventilación a no más de 15 m del frente de la labor.
- No está permitido que los frentes de desarrollo, de chimeneas y labores de explotación sean ventiladas con aire usado.
- En labores que posean sólo una vía de acceso y que tengan un avance de más de 60 m, se empleará ventiladores auxiliares.
- En longitudes de avance menores a 60 m se empleará ventiladores auxiliares sólo cuando las condiciones ambientales así lo exijan.
- Las labores abandonadas cumplirán con el E-COR-SE-10.01 Taponeo de Labores Paralizadas.

Planta de Beneficio

- Si la ventilación en las plantas de beneficio (planta concentradora, de lixiviación, fundiciones y refineras) no es óptima por medios naturales, se utilizará sistemas de ventilación forzada, previo estudio de capacidad y rendimiento.
- Usar una adecuada ventilación para asegurarse de que los niveles de mercurio sean mantenidos debajo de los límites máximos permisibles.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Según aplique.

7. REVISIÓN

Según procedimiento P-COR-SIB-04.08 Gestión de Documentos


8. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- E-COR-SIB-08.01 Trabajos en Caliente
- E-COR-SIB-09.01 Espacios Confinados
- E-COR-SIB-09.04 Ingreso a Zonas Abandonadas
- E-COR-SIB-05.01 Trabajos en Altura
- E-COR-SIB-03.01 Aislamiento de Energía
- E-COR-SIB-09.03 Taponeo de Labores Paralizadas
- Ficha de datos técnicos de los ventiladores
- Legislación aplicable vigente

9. ANEXOS

No aplica.

Tabla 6.
Estándar perforación en tajo abierto

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA PERFORACIÓN EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-01.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/09/2020	Página: 1 de 11	

1. OBJETIVO:

Establecer normas para minimizar el riesgo de accidentes en operaciones de perforación

2. ALCANCE:

Área de Operaciones a Tajo abierto dentro de Cia. Minera Coimolache S.A.

3. DEFINICIONES

Perforista

- ❖ Personal autorizado para operar la perforadora.

Trabajador Autorizado

- ❖ Personal competente que ha sido seleccionado para realizar su tarea.

Trabajador Competente

- ❖ Aquel personal que debido a la capacitación y/o experiencia en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente.

4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES

Jefe de perforación y voladura CMC

- ❖ Establecer los parámetros de perforación según tipo de roca en coordinación con el supervisor de la empresa contratista.

Ingeniero Supervisor de Perforación de Empresa Contratista

- ❖ Proveer los recursos necesarios para asegurar una operación segura y eficiente.
- ❖ Verificar que las áreas de perforación cuenten con todas las condiciones de seguridad.
- ❖ Monitorear las áreas de perforación e implementar los controles necesarios.


Perforista / Ayudante de Perforación de Empresa Contratista

- ❖ Conocer, cumplir y aplicar este estándar.
- ❖ Verificar el área de perforación e informar al ingeniero supervisor sobre peligros que no pudiera controlar.
- ❖ Asegurarse que cuenta con las herramientas necesarias y en buen estado.
- ❖ Parar la operación si detecta una condición peligrosa en su zona de trabajo.

5. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

5.1. Generales

- ❖ Los trabajos serán realizados por "Trabajadores Autorizados".
- ❖ Recibir la orden de trabajo de la supervisión y coordinación con el relevo.
- ❖ Realizar la inspección del equipo y llenado del check list de inspección pre uso.
- ❖ Llenar el cuaderno de operación segura, antes de empezar a realizar el trabajo.
- ❖ Los accesos al área de perforación, deben de tener una distancia mínima de 2 metros desde el muro de seguridad hacia el equipo de perforación.
- ❖ Asegurarse que el área de perforación cuente con un muro de seguridad de 0.5m en la periferia.

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA PERFORACIÓN EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-01.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/09/2020	Página: 2 de 11	

- ❖ En la entrada deberá tener un letrero que indique: "Prohibido el ingreso de personas no autorizadas al área de perforación".
- ❖ Realizar la inspección del área a perforar para verificar la nivelación del terreno y zonas inestables.
- ❖ Durante la perforación se contará con un ayudante de perforación.
- ❖ En el turno noche se deberá contar con una luminaria.

5.2. Diseño de malla de perforación

- ❖ Se establecerán las siguientes mallas de perforación que serán aplicadas en los distintos tipos de roca:

TABLA 1: Perforación Primaria DML

Tajo	Tipo de roca	Burden x espacio (F=7 7/8")	Altura de perforación	Sub Grade
TANTAHUATAY	Dura	5.1 x 5.9	8.0	0.5
	Media	5.5 x 6.3	8.0	0.5
	Suave	5.7 x 6.6	8.0	0.5
CIÉNAGA NORTE	Dura	5.0 x 5.8	8.0	0.5
	Media	5.5 x 6.3	8.0	0.5
	Suave	6.5 x 7.5	8.0	0.5
	Buffer 1	5.3 x 5.5	8.0	0
	Buffer 2	5.5 x Burden producción	8.0	0

TABLA 2: Perforación auxiliar.

Tipo de malla	Burden x espacio (F= 6 3/4")	Altura de perforación	Sub Grade
Auxiliar	4.8 x 5.5	8.0	0.3


TABLA 3: Perforación Secundaria DX-800.

Tipo de malla	Burden x espacio (F= 3 1/2")	Altura de perforación	Sub Grade
Secundarios	2.3 x 2.5	8.0	0.2
Pre corte	E = 1.0	8.0	0

Ver anexo 1: Diseño de mallas de perforación

5.3. Ubicación de la perforadora cerca de crestas y taludes.

- ❖ Para la perforación de crestas y taludes se debe contar con la presencia permanente de un ayudante de perforación, quien desde el piso verificará constantemente el estado del talud, en especial después de disparos cercanos, lluvias o sismos.
- ❖ Ubique la perforadora perpendicularmente al talud, por ningún motivo se ubicará la perforadora en forma paralela a la cresta.
- ❖ El inicio de la perforación deberá ser por los taladros de la cresta.
- ❖ Cuando desplace el equipo con torre echada, realice los giros de la perforadora con el castillo apuntando hacia el lado contrario del talud.

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA PERFORACIÓN EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-01.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/09/2020	Página: 3 de 11	

- ❖ En caso de caída de rocas retire inmediatamente la perforadora y comunique a su supervisor inmediato.
- ❖ Si se requiere reparaciones mecánicas o cualquier otra parada, retire la perforadora a una distancia mínima de 15m del talud.

5.4. Distancia de la perforadora con respecto a otra perforadora.

- ❖ Si en la malla de perforación hay dos o más perforadoras, asegurarse que estén siempre paralelas y a una distancia mínima de tres filas entre ellas. De ser necesario que ambas perforadoras trabajen en una misma fila la tarea se realizará con presencia del Supervisor de Perforación.
- ❖ En condiciones de neblina asegurarse de encender las luces, circulinas, mantener comunicación constante con los operadores de las demás perforadoras para alertar cualquier movimiento.

5.5. Proceso de perforación.

- ❖ Ubicar el equipo en el punto a perforar y nivelar la máquina utilizando las gatas y levantar el castillo si lo tuviera (en caso de DML).
- ❖ Para perforar un taladro, bajar lentamente la columna de perforación, no golpear el terreno, luego elevarla ligeramente del piso para abrir la válvula de aire (barrido).
- ❖ Se debe utilizar agua al iniciar el taladro y en caso de terrenos fracturados y sueltos (taladros que no arman).
- ❖ Una vez terminada la perforación del taladro, el operador debe de hacer el soplado y retirar la columna de perforación, para que el ayudante proceda a medir la longitud pedida de taladro, y de no ser así el operador debe realizar la re perforación hasta conseguir la profundidad deseada.
- ❖ Para movilizar el equipo de un punto a otro, el operador debe evaluar el estado de la plataforma para decidir si baja o no el castillo.
- ❖ En caso de necesitar abastecimiento de agua y combustible, el operador debe apagar el equipo. No movilizar el equipo hasta tener el claro de la salida de los operadores de las cisternas del punto de abastecimiento.
- ❖ En caso de espacios reducidos los equipos de perforación deben salir hasta un área donde se pueda realizar el abastecimiento de forma segura.
- ❖ Parar la tarea y bajar el castillo en caso de tormentas eléctricas.

5.6. Traslado de equipo de perforación.

- ❖ Se debe contar con una camioneta de escolta, previa autorización del supervisor a cargo y en coordinación con el Jefe de Guardia de Empresa Contratista para evitar incidentes con el tránsito de equipos.
- ❖ El equipo debe estar con el castillo echado, y gatas totalmente retraídas. Los faros y la circulinas deben estar encendidos.
- ❖ Las perforadoras con brazo móvil en pendientes muy pronunciadas (> 12%), se desplazarán con el castillo hacia delante; para el caso de DML / DM45, será con la torre echada y cabina hacia adelante.

6. FORMATOS Y REGISTROS

- ❖ Inspección Pre uso de equipo
- ❖ Cuaderno de operación segura
- ❖ Orden de trabajo

7. REVISIÓN

- ❖ Según procedimiento P-COR-SIB-04.08 Gestión de Documentos.



**SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA
PERFORACIÓN EN TAJO ABIERTO**

Código: E-TAN-MI-01.01

Versión: 08

Fecha de elaboración: 21/09/2020

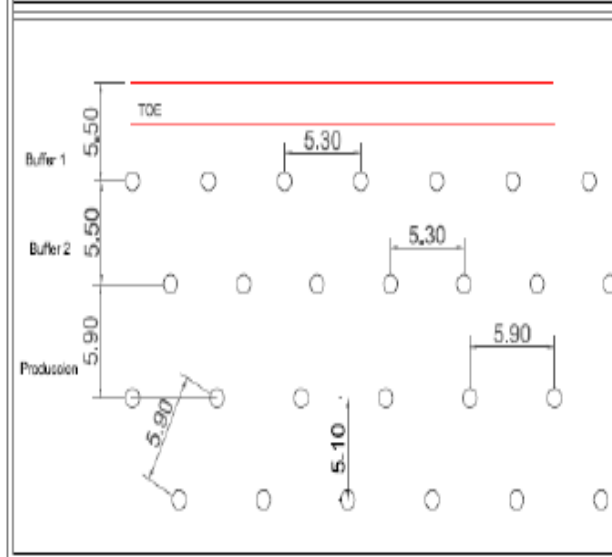
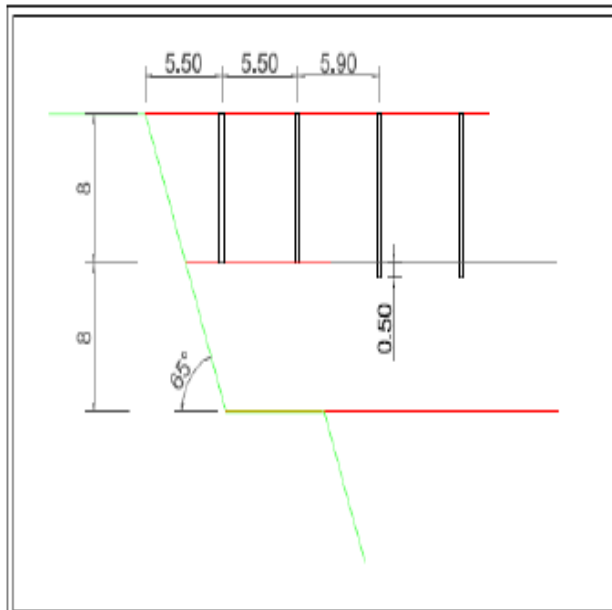
Página: 5 de 11

U.P.
TANTAHUATAY

ANEXO 1: DISEÑO DE MALLAS DE PERFORACION TAJO TANTAHUATAY

MALLA DE PRODUCCION ROCA DURA

B = 5.10 m E = 5.90 m





**SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA
PERFORACIÓN EN TAJO ABIERTO**

U.P.
TANTAHUATAY

Código: E-TAN-MI-01.01

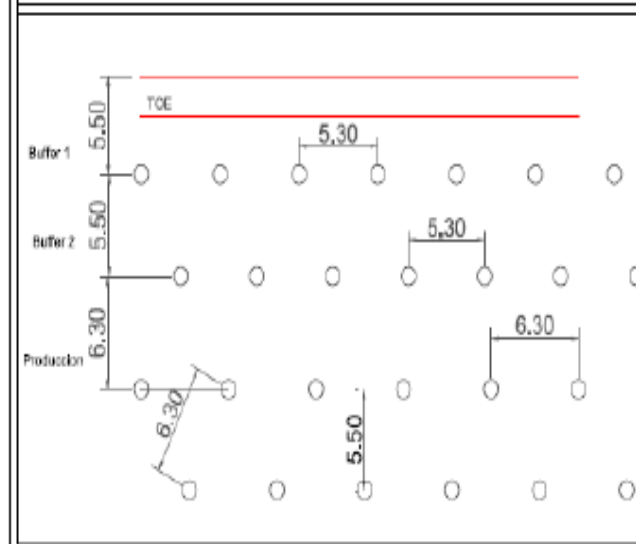
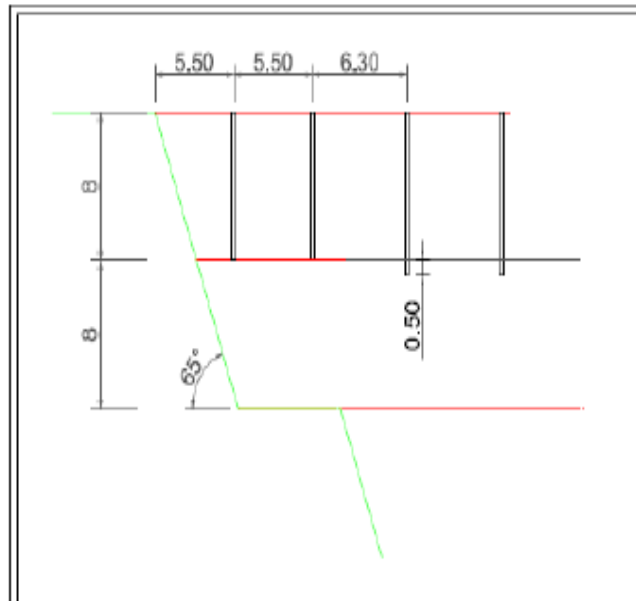
Versión: 08

Fecha de elaboración: 21/09/2020

Página: 6 de 11

MALLA DE PRODUCCION ROCA MEDIA

B = 5.50 m E = 6.30 m





CAJ MINERA COMOLACHI S.A.
U.P. TANTAHUATAY

SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA PERFORACIÓN EN TAJO ABIERTO

Código: E-TAN-MI-01.01

Versión: 08

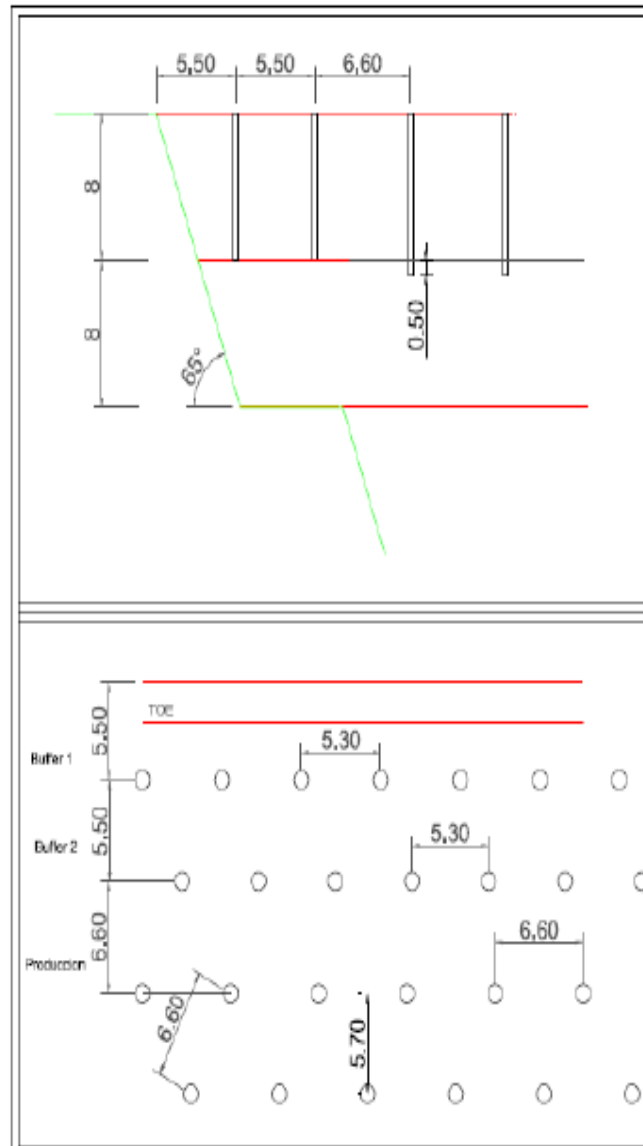
Fecha de elaboración: 21/09/2020

Página: 7 de 11

U.P.
TANTAHUATAY

MALLA DE PRODUCCION ROCA SUAVE

B = 5.70 m E = 6.60 m





**SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA
PERFORACIÓN EN TAJO ABIERTO**

U.P.
TANTAHUATAY

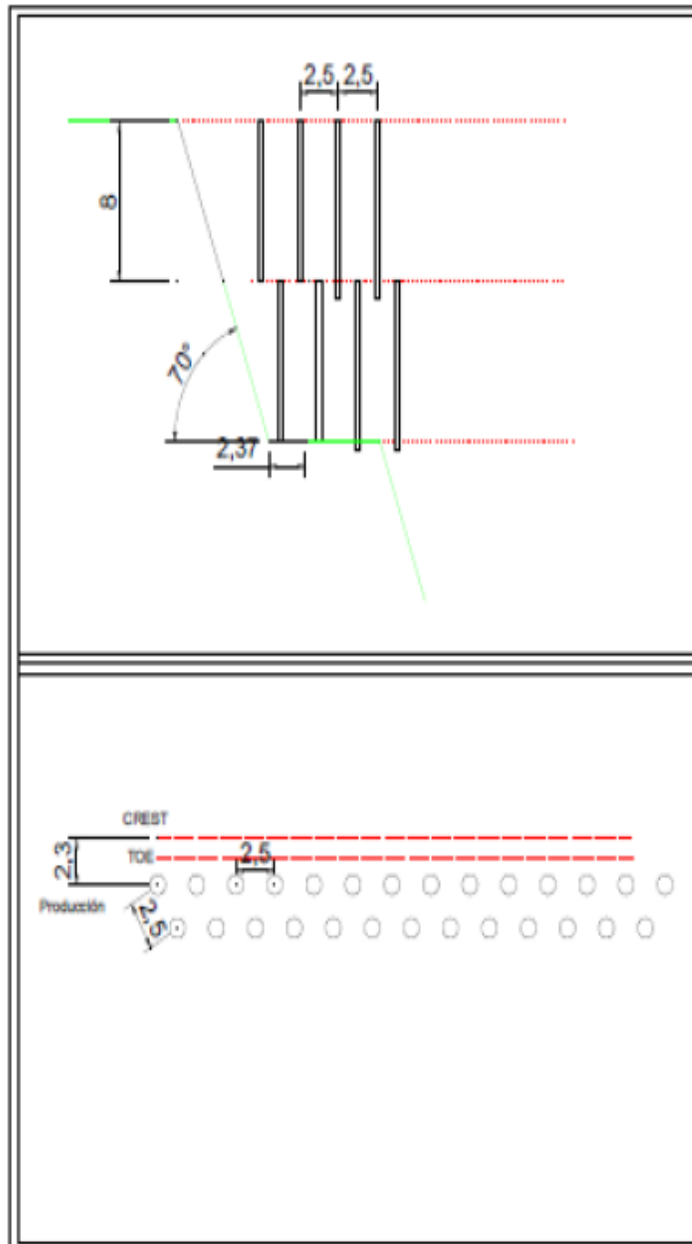
Código: E-TAN-MI-01.01

Versión: 08

Fecha de elaboración: 21/09/2020

Página: 10 de 11

**PRODUCCION DX
B = 2.30 m E = 2.50 m**





C.A. INGENIERIA CONSULTORA S.A.
U.P. TANTAHUATAY

SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA PERFORACIÓN EN TAJO ABIERTO

Código: E-TAN-MI-01.01

Versión: 08

U.P.
TANTAHUATAY

Fecha de elaboración: 21/09/2020

Página: 11 de 11

MALLA DE PRECORTE 25 °

B = 0.00 m E = 1.00 m

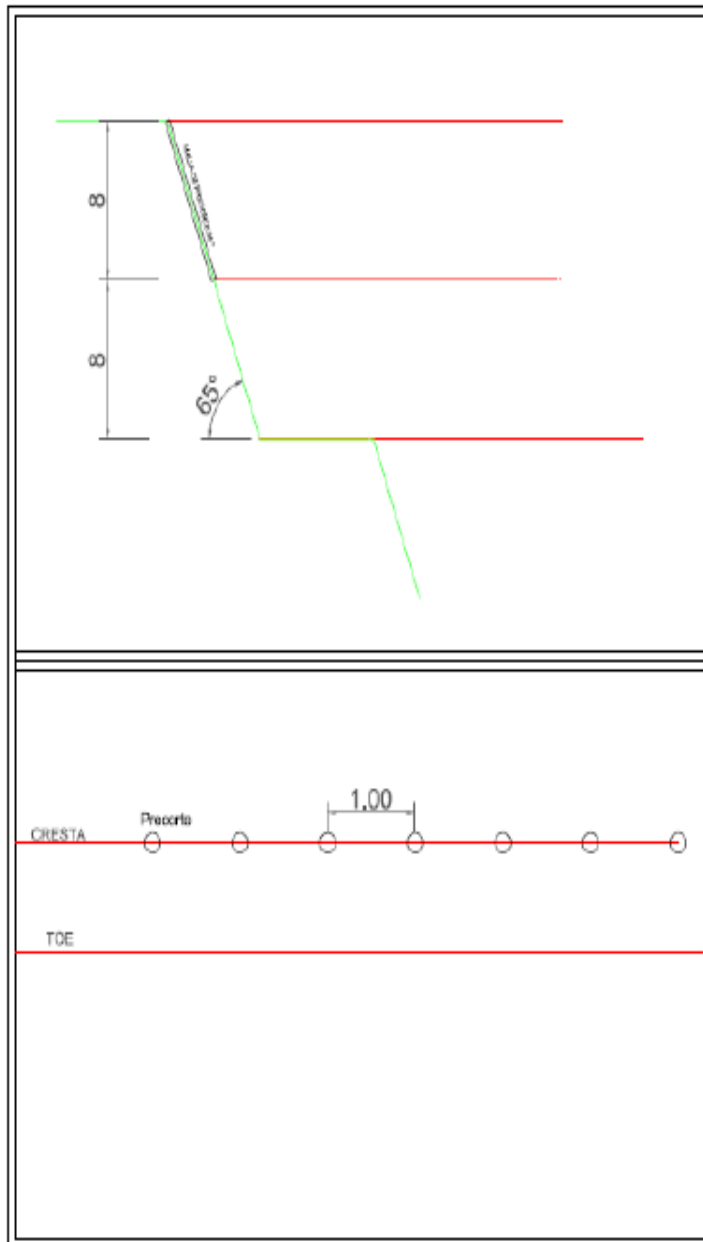



Tabla 7.
Estándar voladura en tajo abierto

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-02.01	Versión: 06	
	Fecha de elaboración: 21/09/2020	Página: 1 de 16	

1. OBJETIVO:

Establecer normas para minimizar el riesgo de accidentes en operaciones de almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos, así como en el desarrollo del protocolo de voladura.

2. ALCANCE:

Personal de Operación Mina de Cía. Minera Coimolache S.A., así como sus empresas contratistas.

3. DEFINICIONES

Accesorios de voladura

- ❖ Retardos superficiales, detonadores no eléctricos, detonadores electrónicos, fulminantes, mecha de seguridad o lenta, y demás explosivos que se utilizan para dar inicio a la voladura.

Accesorios de conexión

- ❖ Se clasifican en detonadores electrónicos y detonadores no eléctricos (cordón detonante, fulminante no eléctrico de retardo, etc.).

Agente de voladura

- ❖ ANFO, emulsión a granel no sensibilizada o similar.

Amarre no eléctrico

- ❖ Es la actividad que nos permite la conexión de la línea descendente con el cordón detonante y retardos de superficie que se colocan con el objetivo de conducir la onda de choque a todos los taladros dependiendo de la secuencia asignada.

Área cargada con explosivo

- ❖ Es el área donde se manipula material explosivo durante el proceso de carguío de taladros.

Área de voladura

- ❖ Es el área donde el material volado, gases, vibración u onda de choque de una explosión pueden causar lesiones a personas, daños a la propiedad o pérdidas al proceso.

Cable de conexión

- ❖ Cable que conecta los detonadores electrónicos.

Carguío de taladros


- ❖ Es la operación de colocar explosivos en los taladros.

Columna de carga

- ❖ Es la longitud que ocupa el explosivo dentro del taladro

Explosivos

- ❖ Compuesto químico o mezclas físicas, susceptibles de descomposición violenta, que generan momentáneamente gran volumen de gases a altas temperaturas y presiones que ocasionan efectos destructivos.

 SUCAMEC CONSULTING S.A. U.P. TANTAHUATAY	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-02.01	Versión: 06	
	Fecha de elaboración: 21/09/2020	Página: 2 de 16	

Factor de carga

- ❖ Es la cantidad de explosivo necesaria para fragmentar un metro cubico o una tonelada de roca.

Horario de voladura

- ❖ Horario en que se efectúa la detonación del área cargada con explosivos. Generalmente establecida de 12:00 PM a 01:00 PM.

Personal de voladura

- ❖ Son aquellos trabajadores que cuenten con la autorización expedida por la SUCAMEC para ejecutar tareas de voladura, manipular y transportar explosivos.

Radio de evacuación de Voladura

- ❖ Circunferencias concéntricas que tiene como centro el área cargada con explosivo y se amplía a un radio de 300 metros para evacuación de equipos y 500 metros para evacuación de personas y animales.

Silencio radial

- ❖ Prohibición de uso de la radio en la frecuencia 3 para el área de mina y canal 2 para construcción, durante el horario de voladura y solo se autoriza al personal involucrado en las coordinaciones de voladura.

Supervisor de voladura

- ❖ Es el supervisor responsable, autorizado por la SUCAMEC, encargado de solicitar el material de voladura, coordinar su transporte, verificar que se carguen los taladros, que se ejecute la voladura y devolver el material remanente a los polvorines, toda fecha que haya voladura al final de la jornada.

Taco

- ❖ Es la longitud del taladro que se rellena en la parte superior con material inerte, tiene la finalidad de confinar y retener los gases producidos en la explosión para permitir que se desarrolle por completo el proceso de fragmentación de la roca. En caso de usarse piedra chancada, esta no deberá tener una granulometría mayor a 1.5 pulgadas para un diámetro de taladro de 7 7/8 pulgadas.

Taladro

- ❖ Huecos cilíndricos hechos con máquina perforadora, destinados a alojar el explosivo, accesorios e iniciadores.

Tiro fallado


- ❖ Aquel que no detonó completamente, que no detonó como estaba previsto. Se agrupan en esta denominación general los tiros cortados (no detonaron por corte en la línea de iniciación), tiros sopladados (no detonaron satisfactoriamente y expulsaron parcial o totalmente la carga) y tiros fallados (detonó pero no arrancó debidamente la roca).

Trabajador Autorizado

Personal competente que ha sido seleccionado para realizar su tarea.

Trabajador Competente

- ❖ Aquel personal que debido a la capacitación y/o experiencia en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente.

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-02.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/09/2020	Página: 3 de 16	

Vigías de voladura

- ❖ Personas asignadas para bloquear el ingreso de vehículos, animales y personal al área de voladura durante el proceso de voladura y posterior a la voladura, hasta que se permita el reingreso al área.

Voladura controlada

- ❖ Es una técnica de perforación y voladura cuyo objetivo es prevenir y controlar el daño, controlando vibraciones excesivas y sobre rotura.

Voladura de producción

- ❖ Es la actividad cuyo objetivo es fragmentar y desplazar la roca para facilitar el carguío y acarreo.

Voladura secundaria

- ❖ Es la actividad que permite habilitar accesos, plataformas y reducir material sobredimensionado.

4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES

Jefe de perforación y voladura / Jefe de Turno Mina CMC

- ❖ Establecer los parámetros de factor de carga y cantidad de explosivos en las diferentes mallas de perforación.
- ❖ Aprobar los diseños de amarre de las mallas cargadas con explosivo.
- ❖ Dirigir el Protocolo de voladura, verificando su estricto cumplimiento.

Supervisor de voladura de Empresa Contratista

- ❖ Proveer los recursos necesarios para asegurar una operación segura y eficiente.
- ❖ Verificar que las áreas de carguío de explosivos cuenten con todas las condiciones de seguridad.
- ❖ Monitorear las áreas de carguío de taladros e implementar los controles necesarios.

Personal de voladura de Empresa Contratista

- ❖ Conocer, cumplir y aplicar este estándar.
- ❖ Verificar el área de carguío de explosivos e informar al Ingeniero Supervisor sobre peligros que no pudiera controlar.
- ❖ Asegurarse que cuenta con las herramientas necesarias y en buen estado.
- ❖ Parar la operación si detecta una condición peligrosa en su zona de trabajo.

5. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

5.1. Diseño de carga explosiva para voladura Primaria.

- ❖ El agente explosivo principal es el Heavy Anfo, teniendo como alternativa la emulsión gasificada.
- ❖ La carga explosiva para taladros de producción y las filas de amortiguación o buffer, se establecen en el Anexo Nro. 1: Diseño de carga explosiva.
- ❖ El factor de potencia (kg-explosivo / tonelada rota) se establece según la malla de perforación y se detalla en el Anexo Nro. 2: Factor de Potencia.

5.2. Diseño de carga explosiva para voladura Secundaria.

- ❖ El explosivo utilizado para los taladros de diámetro 3 1/2" o 4" para voladura secundaria es la emulsión encartuchada de 3" x 16" o el Anfo a granel.



CÁMARA COMULGATI S.A.
U.P. TANTAHUATAY

SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO

Código: E-TAN-MI-02.01

Versión: 06

Fecha de elaboración: 21/09/2020

Página: 4 de 16

U.P.
TANTAHUATAY

- ❖ El explosivo utilizado para perforación de pre corte con diámetro de 3 ½" o 4" es un explosivo encartuchado atado con una línea de cordón detonante, por ejemplo, un producto de un proveedor es el Exaline de 1 ½" x 16".
- ❖ La altura de carga será variable de acuerdo a la profundidad de los taladros secundarios. El taco se establecerá de acuerdo a la zona de control o cercanía a instalaciones.

5.3. Método de Iniciación y Diseño de amarre.


- ❖ Los sistemas de iniciación son del tipo silencioso: el tipo No eléctrico o NONEL el cual incluye detonadores dual y conectores de superficie unidireccional. Y el tipo de iniciación electrónica, los cuales son aplicados de acuerdo a los mejores criterios y prácticas para optimizar los resultados de las voladuras y evitar daños a instalaciones o equipos cercanos.

5.4. Transporte de explosivos.

- ❖ El traslado de explosivos y accesorios se realizará por separado en camionetas debidamente acondicionadas.
- ❖ Las camionetas de transporte de explosivo serán habilitadas según la normativa vigente: dos extintores, cadena puesta a tierra, mata chispa y cajas de madera con tratamiento ignífugo. Además, deberán tener un letrero en la parte delantera y posterior no menor de 20 x 80 cm indicando "EXPLOSIVOS" con letras de 15 cm, con letras de color rojo y fondo blanco.
- ❖ El camión fábrica que traslada los agentes explosivos también cumplirá con las especificaciones de transporte de explosivos ya mencionados.
- ❖ La velocidad de traslado del polvorín al Tajo o zona de carguío de explosivos, será como máximo de 30 Km/hr, previa autorización del jefe de guardia de operaciones.
- ❖ No estará permitido transportar a personal ajeno a los trabajos de voladura.
- ❖ Llegado al área de carguío, los accesorios y explosivos depositados en el campo deberán estar a una distancia mínima de 10 metros entre ellos.

5.5. Primado y carguío de taladros con camión fábrica.

- ❖ Antes del carguío de taladros, se deberá medir la profundidad y llevar un registro, de encontrarse un taladro corto o tapado, se deberá coordinar para la re perforación con la máquina perforadora.
- ❖ Se coloca la señalización que indique claramente zona cargada de explosivos al inicio del carguío de taladros.
- ❖ Una vez medido los taladros se procederá al primado con los accesorios adecuados, teniendo precauciones en no rozar las paredes internas del taladro, levantando la prima a 0.50 m del fondo del taladro.
- ❖ Antes de iniciar el carguío de taladros el supervisor de voladura deberá proporcionar al operador y winchero la hoja de carga, especificando la cantidad de kilos y el taco inicial en caso de la emulsión gasificada, así como la densidad de esponjamiento.
- ❖ El camión fábrica deberá trasladarse en todo momento con el apoyo del ayudante o winchero dentro de la malla de perforación, para evitar pisar accesorios o taladros cargados con anterioridad.
- ❖ En caso de usar emulsión gasificada, el personal deberá esperar entre 10 a 20 minutos antes de tapar los taladros cargados, registrando el taco final.
- ❖ El tapado de taladros se deberá realizar ya sea manual o con el apoyo de un equipo auxiliar de tamaño adecuado como el mini cargador o retroexcavadora, utilizando de preferencia el material "steaming" o material chancado para el llenado del taco.

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-02.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/09/2020	Página: 5 de 18	

5.6. Primado y carguío de taladros manual.


- ❖ Se deberá verificar el área para determinar si se encuentra en condiciones seguras, luego proceder a señalar el perímetro con cinta y letrero de "zona cargada de explosivos".
- ❖ Para trabajos en crestas en proyectos de voladura secundaria, se deberá perforar taladros adicionales de 3 1/2" espaciadas a 5 m en la segunda fila de la cresta, para poder instalar de forma obligatoria los sistemas de protección anti caídas, debiendo anclarse un máximo de dos personas para el carguío de taladros en crestas.
- ❖ Durante el carguío de taladros en crestas se deberá medir constantemente la velocidad del viento, si ésta excede los 40 km/h, se deberá detener los trabajos de carguío de taladros.
- ❖ El tapado de los taladros secundarios se deberá realizar con material fino y un atacador, evitando de dañar los accesorios dentro de los taladros.

5.7. Conexión y amarre de Áreas cargadas con explosivo.

- ❖ Completado el carguío de taladros se procede a la conexión de los accesorios superficiales de acuerdo a la secuencia de detonación aprobada previamente por el Jefe de perforación y voladura en coordinación con el supervisor de voladura, sea del tipo electrónico o no eléctrico (NONEL).
- ❖ Los tiempos de secuencia establecidos para el sistema electrónico es de 5 y 7 ms entre taladros y 110 a 120 ms entre filas, teniendo variaciones con tiempos mayores al realizar voladuras cercanas a instalaciones o equipos, donde los tiempos entre taladros no será menor a 25 ms.
- ❖ Los tiempos de secuencia establecidos en el sistema No eléctrico es de 800 ms de fondo, con tiempos de retardo superficial de 17, 25, 42, 65 y 100 ms.
- ❖ En lo posible se deberá aprovechar la cara libre para minimizar el impacto por vibraciones de voladura.

5.8. Protocolo e iniciación de voladura.

- ❖ El Jefe de perforación y voladura o el Jefe de Turno Mina CMC convoca un día antes de la voladura, a una reunión de "pre meeting" (reunión de protocolo de voladura) para coordinar con los representantes de las áreas involucradas la evacuación del personal y equipos a su cargo, además de establecer los puntos de vigía de voladura. En esta reunión se deberá firmar el formato de protocolo de voladura.
- ❖ El día de la voladura el Jefe de perforación y voladura o el Jefe de Turno Mina CMC, deberá reunirse con los representantes de las áreas para confirmar los acuerdos tomados y/o comunicar cualquier eventualidad que podría generar en la cancelación de la voladura. En esta reunión se confirma la hora de la voladura y la frecuencia de comunicación radial que generalmente está establecida en la frecuencia 03 de operaciones.
- ❖ En ambos casos se deberá firmar el acta de asistencia, para confirmar su participación y responsabilidad.
- ❖ Los vigías de voladura deben ser personal capacitado en el PET-TAN-MI-02.17 "Cierre de vías por Voladura".
- ❖ Los vigías de voladura deberán portar obligatoriamente una radio de comunicación operativa, conos de señalización, paletas y el plano del radio de influencia de voladura. En caso de cerrar vías principales deberá tener el apoyo de una movilidad para el cierre de la vía.
- ❖ El Jefe de Mina o el Jefe de Turno Mina CMC deberá dar la orden de Cierre de vías, en ese momento todo el personal deberá guardar el Silencio radial en la frecuencia designada.
- ❖ Se deberá encender la sirena (alcance no menor de quinientos (500) metros), para alertar a todo el personal dentro del radio de influencia, desde el inicio de cierre de vías, hasta la verificación y confirmación de la totalidad de taladros detonados por parte del Supervisor de voladura de la EC.
- ❖ El Jefe de Guardia de Operaciones Mina liberará de personal y equipo la zona de influencia de la voladura, 30 minutos antes de la iniciación.

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-02.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/08/2020	Página: 8 de 16	

- ❖ El Jefe de perforación y voladura o el Jefe de Turno Mina CMC recibirá el reporte de liberación de personal y equipos por parte de los representantes de las áreas involucradas.
- ❖ El disparo se efectuará en el horario de 12:00 m. a 1:00 p.m. tal como está establecido en el EIA.
- ❖ El Supervisor de voladura de EC pedirá confirmación a cada uno de sus vigías sobre los estados de sus áreas de bloqueo.
- ❖ Los vigías confirmaran bloqueo, despeje y visibilidad.
- ❖ Una vez confirmado la liberación del área de influencia de la voladura, el supervisor de voladura de EC le solicitará al Jefe de perforación y voladura o el Jefe de Turno Mina CMC, la autorización para dar inicio a la voladura.
- ❖ Después de la confirmación de CMC, el supervisor de voladura de EC dará inicio a la programación electrónica o tendida de línea según sea el caso.
- ❖ Después de haber realizado la programación o tendido de línea, dará el inicio a la voladura, comunicando cuenta regresiva de 5 a 0.
- ❖ Luego de la detonación, se esperará 5 minutos antes de ingresar a verificar el resultado de la voladura, este ingreso será coordinado entre el Jefe de perforación o el Jefe de Turno Mina de CMC y el supervisor de voladura de EC. En el caso que la voladura sea electrónica en su totalidad, el supervisor de voladura de EC confirmará al Jefe de Turno Mina de CMC o Jefe de Mina CMC, la detonación total basada en la información del equipo del sistema electrónico utilizado para el disparo y solicitará la liberación de vías pasados los 5 minutos.
- ❖ El supervisor de voladura de EC verificará el resultado de la voladura identificando principalmente si existieran tiros cortados. De ser el caso coordinará con el Jefe de Guardia de Operaciones Mina para que los accesos continúen bloqueados hasta que se reinicie la voladura de los taladros no detonados. Si no existiera tiros cortados comunicará al Jefe de Mina o el Jefe de Turno Mina CMC "voladura sin novedad" para que se liberen los accesos y se levantará el silencio radial en la frecuencia de operaciones

6. FORMATOS Y REGISTROS.

- ❖ Check list de inspección Pre uso de camionetas y camión fábrica.
- ❖ Cuaderno de operación segura
- ❖ Orden de trabajo.

7. REVISIÓN.


- ❖ Según procedimiento P-COR-SIB-04.08 Gestión de Documentos

8. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS.

- ❖ D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria aprobada por DS 023-2017-EM
- ❖ Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional de CMC
- ❖ E-COR-SIB-07.04 Explosivos y Voladura

9. ANEXOS:

- ❖ Anexo 1: Diseño de Carga Explosiva Tajo Tantauatay
- ❖ Anexo 2: Diseño de Carga Explosiva Tajo Ciénaga Norte
- ❖ Anexo 3: Diseño de Carga Explosiva Buffer y crestas
- ❖ Anexo 4: Diseño de Factor de Potencia

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-02.01	Versión: 06	
	Fecha de elaboración: 21/08/2020	Página: 8 de 16	

ANEXO 1: DISEÑO DE CARGA EXPLOSIVA TAJO TANTAHUATAY

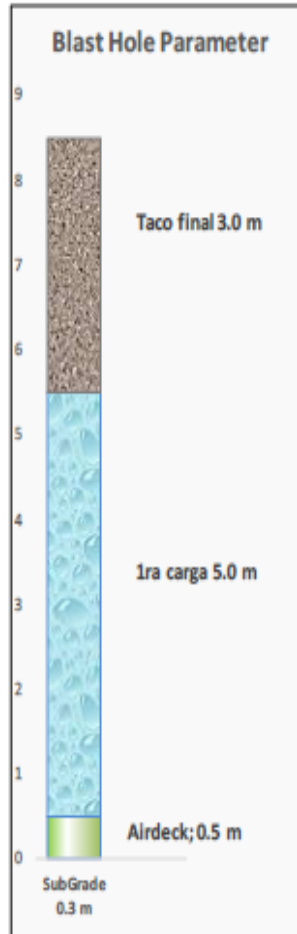
CALCULO DE CARGA EXPLOSIVA ROCA SUAVE

TAJO Tantahuatay
FECHA
PROYECTO

PARAMETROS DE DISEÑO

Burden	5.7
Espacio	6.6
Altura	8.0
Sobre Perf	0.3
Altura Total	8.3
Densidad roca	2.5
Diametro taladro (pulg)	77/8
Densidad explosivo	1.22
Tipo Explosivo	HA-46
Densidad lineal (kg/m)	38.4


	kg	m
1ra Carga explosiva	192	5.0
Taco final		3.0
Bolsa (inferior)		0.5
Bolsa (Superior)		0.0
Total taladro		8.5
Factor carga	kg/m ³	0.64
Factor potencia	kg/ton	0.25



Formula sub grade	
1.71	0.79

Series	
Airdeck	0.5
1ra carga	5.0
Airdeck	0.0
Taco final	3.0
	8.5

NOTA: En caso de tener taladros con agua, se utilizará HA55 o HA 64

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-02.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/09/2020	Página: 9 de 16	

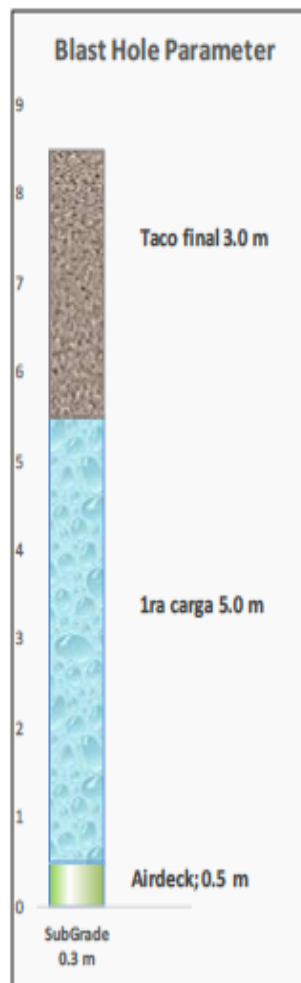
CALCULO DE CARGA EXPLOSIVA ROCA MEDIA

TAJO Tantahuatay
FECHA
PROYECTO

PARAMETROS DE DISEÑO

Burden	5.5
Espacio	6.3
Altura	8.0
Sobre Perf	0.3
Altura Total	8.3
Densidad roca	2.5
Diametro taladro (pulg)	77/8
Densidad explosivo	1.22
Tipo Explosivo	HA-46
Densidad lineal (kg/m)	38.4

	kg	m
1ra Carga explosiva	192	5.0
Taco final		3.0
Bolsa (inferior)		0.5
Bolsa (Superior)		0.0
Total taladro		8.5
Factor carga	kg/m3	0.69
Factor potencia	kg/ton	0.27



Formula sub grade
1.65 0.79

Series	
Airdeck	0.5
1ra carga	5.0
Airdeck	0.0
Taco final	3.0
8.5	

NOTA: En caso de tener taladros con agua, se utilizará HA55 o HA 64



CUMMERA CONSULTING S.A.
U.P. TANTAHUATAY

SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO

Código: E-TAN-MI-02.01

Versión: 08

U.P.
TANTAHUATAY

Fecha de elaboración: 21/09/2020

Página: 12 de 18

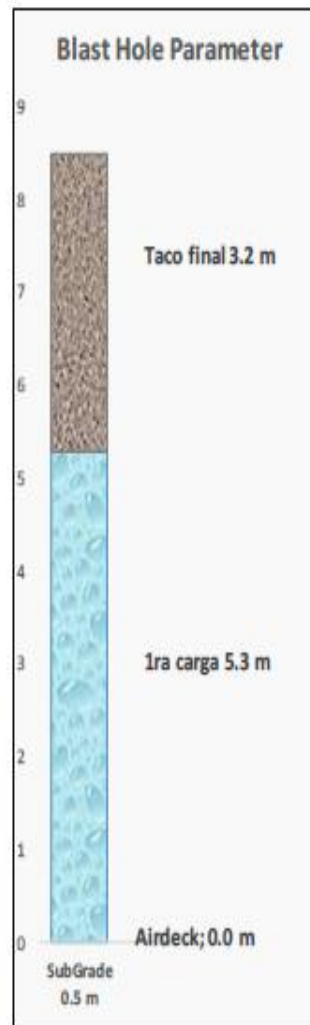
CALCULO DE CARGA EXPLOSIVA ROCA MEDIA

TAJO
CIÉNAGA NORTE
FECHA
PROYECTO

PARAMETROS DE DISEÑO

Burden	5.5
Espacio	6.3
Altura	8.0
Sobre Perf	0.5
Altura Total	8.5
Densidad roca	2.5
Diametro taladro (pulg)	7 7/8
Densidad explosivo	1.22
Tipo Explosivo	HA-46
Densidad lineal (kg/m)	38.4

	kg	m
1ra Carga explosiva	203	5.3
Taco final		3.2
Bolsa (inferior)		0.0
Bolsa (Superior)		0.0
Total taladro		8.5
Factor carga	kg/m ³	0.73
Factor potencia	kg/ton	0.29




Series

Airdeck	0
1ra carga	5.3
Airdeck	0.0
Taco final	3.2
	8.5

Formula sub grade	
1.65	0.79

NOTA: En caso de tener taladros con agua, se utilizará HA55 o HA 64

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA VOLADURA EN TAJO ABIERTO		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-02.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/08/2020	Página: 13 de 16	

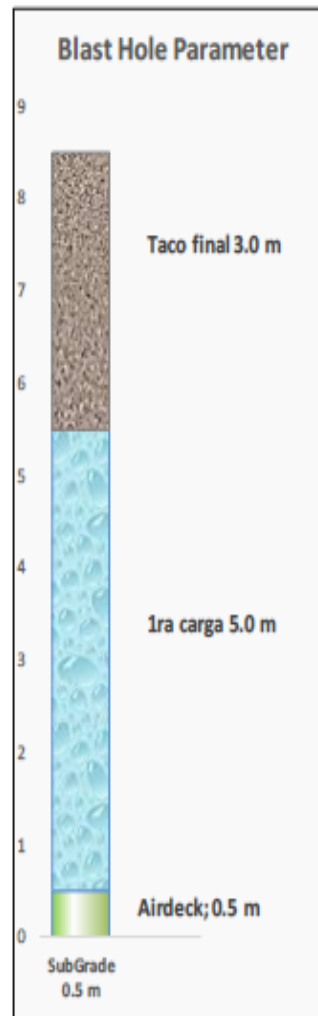
CALCULO DE CARGA EXPLOSIVA ROCA DURA

TAJO CIÉNAGA NORTE
FECHA
PROYECTO

PARAMETROS DE DISEÑO

Burden	5.0
Espacio	5.8
Altura	8.0
Sobre Perf	0.5
Altura Total	8.5
Densidad roca	2.5
Diametro taladro (pulg)	7 7/8
Densidad explosivo	1.22
Tipo Explosivo	HA-46
Densidad lineal (kg/m)	38.4

	kg	m
Ira Carga explosiva	192	5.0
Taco final		3.0
Bolsa (inferior)		0.5
Bolsa (Superior)		0.0
Total taladro		8.5
Factor carga	kg/m3	0.83
Factor potencia	kg/ton	0.33



Series


Airdeck	0.5
Ira carga	5.0
Airdeck	0.0
Taco final	3.0

8.5

Formula sub grade
1.5 0.79

NOTA: En caso de tener taladros con agua, se utilizará HA55 o HA 64

Tabla 8.
Estándar acarreo de material

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA ACARREO DE MATERIAL		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-03.02	Versión: 06	
	Fecha de elaboración: 21/10/2020	Página: 1 de 4	

1. OBJETIVO:

Establecer normas para garantizar la seguridad de las personas y equipos que participen en la actividad de acarreo de material.

2. ALCANCE:

Personal de Operación Mina de Cia. Minera Coimolache S.A., así como sus empresas contratistas.

3. DEFINICIONES

Acarreo

- ❖ Traslado de material hacia un destino señalado.

Derecho de Paso:

- ❖ Prerrogativa de circulación vial vehicular.

Manejo Defensivo:

- ❖ Arte de conservar la vida, tanto la nuestra como la de los demás.

Pre Uso:

- ❖ Formato de inspección del vehículo antes de iniciar la guardia.

Prioridad Vehicular

- ❖ Preferencia frente a otros vehículos o equipos.

Trabajador Autorizado

- ❖ Personal competente que ha sido seleccionado para realizar su tarea.

Trabajador Competente

- ❖ Aquel personal que debido a la capacitación y/o experiencia en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente.

Volquete

- ❖ Camión pesado utilizado para el transporte o acarreo en la actividad de movimiento de tierras y/o minería.

Vía:

- ❖ Área para la circulación de equipos y/o vehículos.

 <small>U.P. TANTAHUATAY</small>	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA ACARREO DE MATERIAL		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-03.02	Versión: 06	
	Fecha de elaboración: 21/10/2020	Página: 2 de 4	

4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES

Operador de Volquete de Empresa Contratista.

- ❖ Operar o conducir equipos solo con la licencia interna vigente de CMC.
- ❖ Operar los vehículos o equipos para los cuales hayan recibido entrenamiento y estén autorizados.
- ❖ Realizar la inspección Pre-Usa antes de usar su equipo o vehículo.
- ❖ No utilizar ningún equipo que presente fallas graves.
- ❖ Reportar cualquier problema o anomalía de manera inmediata a su supervisor directo.

Supervisores de Empresa Contratista.

- ❖ Verificar la aplicación del presente estándar.
- ❖ Asegurarse que el personal haya llenado correctamente su cuaderno de operación segura, orden de trabajo y Pre uso.
- ❖ Asegurar las condiciones de seguridad en la zona de trabajo.


Área de Seguridad.

- ❖ Monitorear el cumplimiento del presente estándar.
- ❖ Auditar de manera aleatoria el presente estándar.

5. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

5.1. Generales

- ❖ Las Prioridades vehicular son como sigue:
 1. Ambulancia atendiendo una emergencia.
 2. Transporte de explosivos.
 3. Equipo de producción sobre neumáticos.
 4. Equipos auxiliares sobre neumáticos (Cargador Frontal, motoniveladora, cisternas, etc.)
 5. Equipos pesados sobre orugas (Excavadora, tractor, perforadora, etc.)
 6. Vehículos de servicios (Camiones, grúas, montacargas, buses, etc.)
 7. Camionetas de supervisión o ambulancia fuera de servicio.
- ❖ Para vehículos de igual prioridad, el derecho de paso se establece como sigue:
 1. Equipo cargado sobre equipo vacío.
 2. Equipo subiendo sobre equipo bajando.
 3. El equipo que viene por la derecha tiene la preferencia.
 4. El que circula en una vía sobre el que quiere ingresar a ella.
- ❖ Las prioridades pueden variar cuando:
 - Haya un vigía y aplique su criterio por razones especiales.
 - Se cuente con semáforo.
- ❖ Todo vehículo contará con al menos:
 - Extintor.
 - Conos de Seguridad.
 - Cinturones de seguridad en buen estado

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA ACARREO DE MATERIAL		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-03.02	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/10/2020	Página: 3 de 4	

- o Alarma de retroceso audible a 20 m de distancia.
- o Botiquín. (En caso salga a la vía pública.)
- o Kit anti derrame. (En caso salga a la vía pública.)
- o Pico y lampa. (En caso salga a la vía pública.)
- o Bandeja antiderrame. (En caso salga a la vía pública.)

5.2. Estándar de Acarreo

- ❖ El tránsito en la vía de acarreo se realizará por el lado derecho.
- ❖ Durante el acarreo se deberán respetar las prioridades vehiculares.
- ❖ Está prohibido recoger y dejar personal en las vías de acarreo excepto durante Tormenta Eléctrica.
- ❖ Está prohibido llevar pasajeros a excepción del Monitor O Instructor, Mecánicos y/o Personal en Instrucción para lo cual, se colocará un letrero de "Vehículo en Instrucción".
- ❖ Uso obligatorio de las luces direccionales a 50 m. antes de cambiar de dirección.
- ❖ En el acarreo la distancia mínima entre equipos es de 20 m.
- ❖ La velocidad en la actividad de acarreo no excederá los 50 Km/h.
- ❖ Durante la presencia de neblina encenderá las luces neblineros, además tocará claxon y se realizará cambio de luces antes de ingresar a intersecciones o curvas para advertir su presencia a otros equipos y vehículos.
- ❖ Para adelantar a un equipo móvil en el Haul Road solo se hará cuando se tenga visibilidad en una vía recta no menor a 100 m y confirmación radial por parte del operador del equipo móvil a adelantar.
- ❖ Se suspenderá cualquier tránsito de equipo cuando se tenga una visibilidad menor a 30 m.

6. FORMATOS Y REGISTROS.

- ❖ Check list de inspección pre-uso de equipos.
- ❖ Cuaderno de operación segura
- ❖ Orden de trabajo.

7. REVISIÓN

- ❖ Según procedimiento P-COR-SIB-04.08 Gestión de Documentos

8. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- ❖ D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria aprobada por DS 023-2017-EM
- ❖ Reglamento interno de Seguridad y Salud Ocupacional de CMC.
- ❖ Reglamento interno de Tránsito de CMC.
- ❖ E-COR-SIB-04.01 Vehículos y Equipo Móvil

9. ANEXOS:

- ❖ Ninguno.

Tabla 9.
Estándar carguío de material

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA CARGUÍO DE MATERIAL		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-03.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/10/2020	Página: 1 de 4	

1. OBJETIVO:

Establecer estándares para evitar accidentes como consecuencia de operaciones erróneas o mal uso de equipos de carguío (Excavadora, retroexcavadora, cargador frontal).

2. ALCANCE:

Personal de Operación Mina de Cia. Minera Coimolache S.A., así como sus empresas contratistas.

3. DEFINICIONES

Banco o cara

- ❖ Es la parte de cualquier mina subterránea o a cielo abierto donde se efectuarán trabajos de excavación.

Derecho de Paso:

- ❖ Prerrogativa de circulación vial vehicular.

Equipo:

- ❖ Maquinaria pesada móvil usada en trabajos de movimiento de tierras o materiales.

Neblina:

- ❖ Nube poco espesa y baja, que dificulta más o menos la visión según la concentración de las gotas que la forman.

Pre Uso:

- ❖ Formato de inspección del vehículo antes de iniciar la guardia.

Prioridad Vehicular

- ❖ Preferencia frente a otros vehículos o equipos.

Trabajador Autorizado

- ❖ Personal competente que ha sido seleccionado para realizar su tarea.

Trabajador Competente

- ❖ Aquel personal que debido a la capacitación y/o experiencia en su puesto de trabajo, su conocimiento de los estándares y procedimientos puede juzgar los riesgos implicados en la tarea, tomar las medidas del caso para eliminarlos y realizar su trabajo de manera segura y eficiente.

4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES

Operadores de Empresa Contratista (Excavadora, retroexcavadora, cargador frontal)

- ❖ Operar equipo con licencia interna vigente.
- ❖ Realizar la inspección pre-uso diaria del equipo.
- ❖ No utilizar ningún equipo que presente fallas graves.
- ❖ Reportar cualquier problema o anomalía de manera inmediata a su supervisor directo.
- ❖ Cumplir con lo establecido en el presente estándar.

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA CARGUÍO DE MATERIAL		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-03.01	Versión: 06	
	Fecha de elaboración: 21/10/2020	Página: 2 de 4	

Supervisor de Empresa Contratista

- ❖ Verificar la aplicación del presente estándar.
- ❖ Asegurarse que el personal haya llenado correctamente el cuaderno de Operación Segura, orden de trabajo y check list de inspección Pre uso.

Área de Mantenimiento de Empresa Contratista

- ❖ Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos que intervienen en la actividad.
- ❖ Atender las deficiencias del equipo que sean reportadas por los operadores, priorizando las de mayor gravedad primero.

Área de Seguridad

- ❖ Monitorear el cumplimiento del presente estándar.
- ❖ Auditar de manera aleatoria el presente estándar.


5. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR:

5.1. Generales.

- ❖ Realizar la inspección verificando que los taludes se encuentren limpios, pisos nivelados, carriles de estacionamiento de volquetes limpios, plataformas de carguío estables.
- ❖ El operador (excavadora, retroexcavadora, cargador frontal) deberá contar con el número de polígono, proyecto, nivel y destino de material a cargar.
- ❖ Se detendrá el carguío si se detecta la presencia de personal, vehículo liviano, y/o equipo no autorizado dentro del área de influencia (20 m)
- ❖ Se confirmará la salida de volquetes con un toque largo de claxon.
- ❖ Si el frente estuviera duro o presentará alguna condición sub estándar se deberá detener la tarea y comunicar al jefe de guardia.
- ❖ En turno noche se habilitará equipo de iluminación (luminaria)
- ❖ Al finalizar la tarea el operador deberá asegurarse que el frente de carguío este en buenas condiciones de operación (Taludes perfilados, pisos nivelados, etc.)

5.2. Estándar de carguío con excavadora.

- ❖ Todo carguío con excavadora deberá ser realizado desde una plataforma que le otorgue altura. (Anexo 1).
- ❖ La altura de la plataforma debe ser considerando que la parte inferior de la cabina de la excavadora quede al nivel de la cabina del volquete.
- ❖ Elevar el boom teniendo en cuenta la altura del volquete.
- ❖ Girar el brazo hasta formar un ángulo de 45° con las orugas.
- ❖ Nunca se iniciará el llenado de la tolva del volquete si el operador se encuentra fuera de la cabina.
- ❖ El primer pase se realizará con material más fino posible.
- ❖ En la parte superior de la tolva se debe asegurar que no haya material mayor a 0.30 m que pueda caer.
- ❖ Por ningún motivo el operador de excavadora girará el lampón del equipo por encima de la cabina del volquete.
- ❖ El operador de excavadora, al finalizar la tarea deberá asegurarse de dejar el frente de carguío en buenas condiciones de operación (taludes perfilados, pisos nivelados, etc.).

	SISTEMA INTEGRADO BUENAVENTURA CARGUÍO DE MATERIAL		U.P. TANTAHUATAY
	Código: E-TAN-MI-03.01	Versión: 08	
	Fecha de elaboración: 21/10/2020	Página: 3 de 4	

5.3. Estándar de carguío con retroexcavadora.

- ❖ Preferentemente el carguío de volquetes con retroexcavadora deberá contar con el auxilio de una rampa para ganar altura.
- ❖ El carguío se realizará en zonas con una pendiente máxima de 5%.
- ❖ Llenar el cucharón de tal manera que no sobrepase los $\frac{3}{4}$ de la capacidad de llenado.
- ❖ Llenar el volquete al 80% de la capacidad de la tolva, para el caso de lodos se llenara como máximo 50% de la capacidad de la tolva.

5.4. Estándar de carguío con cargador frontal.

- ❖ El cargador frontal deberá en todo momento mantener las cuatro llantas en el piso.
- ❖ De presentarse material sobre dimensionado (bolonería) que no se pueda cargar, el operador comunicará al jefe de guardia para retirarlo del frente.
- ❖ Evitar el socavado del pie de talud.

6. FORMATOS Y REGISTROS.

- ❖ Check list de Inspección pre-uso de equipo
- ❖ Cuaderno de operación segura.
- ❖ Orden de trabajo.

7. REVISIÓN

- ❖ Según procedimiento P-COR-SIB-04.08 Gestión de Documentos

8. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS:

- ❖ D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria aprobada por D.S. 023-2017-EM
- ❖ Reglamento interno de Seguridad y Salud ocupacional de CMC
- ❖ E-COR-SIB-04.01 Vehículos y Equipo Móvil
- ❖ Reglamento Interno de Tránsito de CMC

9. ANEXOS:

- ❖ Anexo 1: Grafico de referencia para conformación de Plataforma para carguío con excavadora

3.3. Índice de accidentabilidad

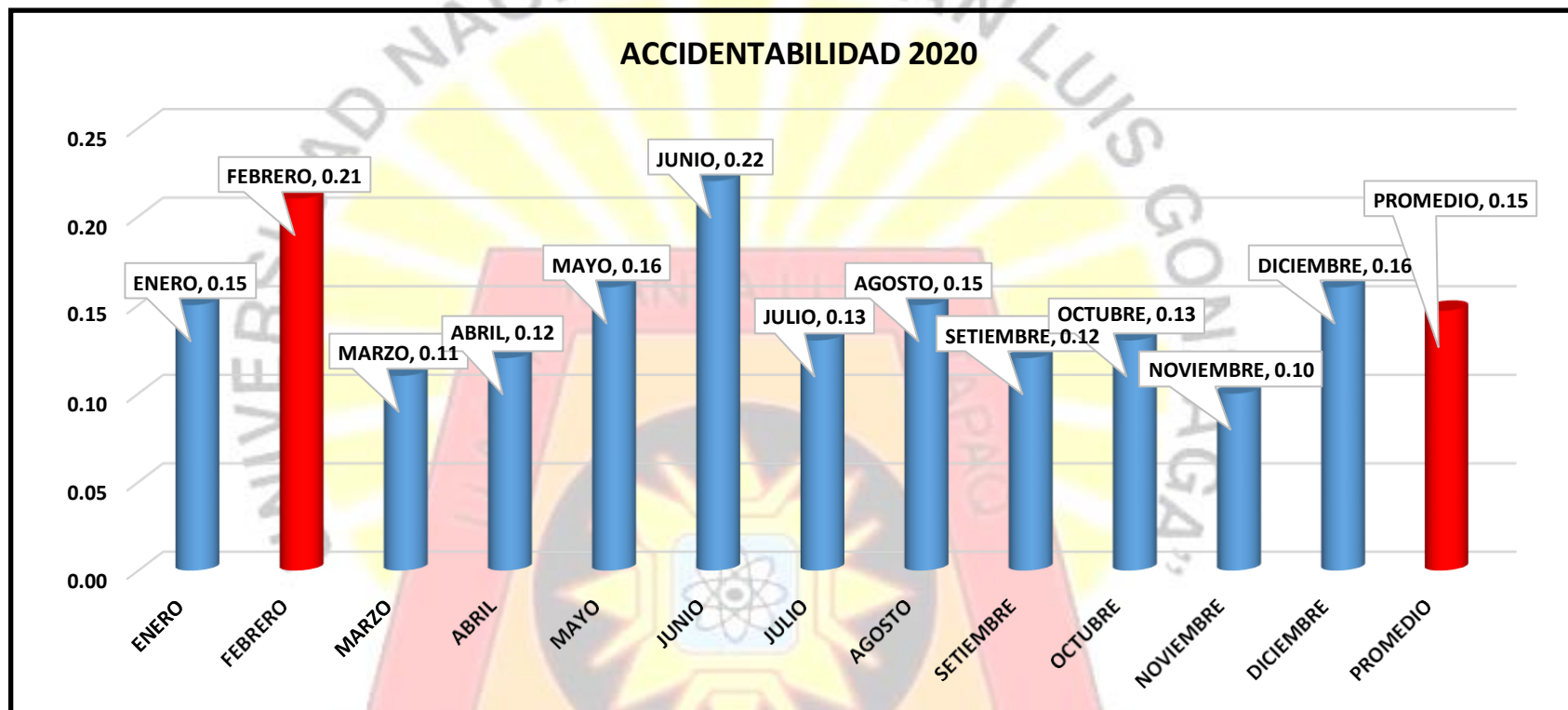


Figura 1. Índice de accidentabilidad 2020

IV. CONCLUSIONES

- Se ha demostrado que es efectivo la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad, ya que se comprobó que su ejecución está basada en la normativa legal vigente, contiene las actividades pertinentes y específicas en cada operación, los mismos que han permitido aminorar la generación de incidentes y accidentes en la Unidad Minera Tantahuatay – Minera Coimolache en el año 2020.
- Los estándares de seguridad y operacionales se han realizado en concordancia con la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y del D.S. 024-2016-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria aprobada por D.S 023-2017-EM, asimismo, el presente Reglamento está alineado al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, Calidad y Medio Ambiente de Compañía Minera; así como al Manual de Seguridad Corporativo. Por otro lado, también contiene artículos relacionados en toda su dimensión a las actividades de operación en cada perspectiva del ciclo minero.
- Se estableció que cada instrumento aplicado, cumple con cada especificación de actividad sobre todo en las responsabilidades y ejecución de actividades, ya que indica las personas presentes en esa actividad, las herramientas a utilizar, los procedimientos necesarios para alcanzar el objetivo, los formatos y revisión que se va ejecutar.
- Se demostró que la aplicación de las herramientas de gestión basado en estándares ha impactado positivamente en los indicadores de accidentabilidad, ya que se ha conseguido un promedio anual de 0.15, que reduce en 90.5% el indicador del año anterior que fue de 1.64 como promedio anual.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la alta gerencia involucrarse cada vez más con los colaboradores, participando en las diferentes actividades de capacitación y/o actividades de ocio para fortalecer la confianza laboral.
- Se recomienda verificar el cumplimiento de otras herramientas de seguridad, en función de su cumplimiento según la normativa interna y a su vez en concordancia con la legislación que rige la actividad minera a nivel nacional.
- Se recomienda en cada procedimiento u operación, puntualizar en la medida más exhaustiva los pasos a seguir para cumplir la actividad, para que sea cada vez más segura y se evite sucesos inesperados.
- Se recomienda evaluar otros puntos de la actividad minera en las operaciones para poder mejorar el sistema de gestión de la seguridad, para que de esa manera ayuden a minimizar situaciones adversas y conseguir el “cero accidentes” en toda la unidad minera.



VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A. Arizaca, F. Arizaca, y F. Huisa, «Impacto de las transferencias por canon-regalías en el índice de desarrollo humano y la pobreza de los distritos del Perú: aplicación de la técnica de minería de datos», *Revista Electrónica de Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, vol. 8, n.º 2, pp. 245-258, 2019, Accedido: dic. 18, 2022. [En línea]. Disponible: https://www.researchgate.net/profile/Americo-Arizaca/publication/348849747_Estudios_del_Development_Social_Cuba_y_America_Latina_Impacto_de_las_transferencias_por_canon-regalias_en
- [2] J. Fernández, «El territorio como espacio contradictorio: promesas y conflictos en torno a la actividad extractiva en Ecuador, Colombia, Perú y Chile», *EURE*, vol. 46, n.º 137, pp. 225-246, 2020, Accedido: dic. 18, 2022. [En línea]. Disponible: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612020000100225&script=sci_arttext
- [3] U. González, R. Molina, y D. Patarroyo, «Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, una revisión teórica desde la minería colombiana», *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 24, n.º 85, pp. 1-13, 2019, Accedido: dic. 18, 2022. [En línea]. Disponible: <https://www.redalyc.org/journal/290/29058864013/29058864013.pdf>
- [4] V. Ponce y A. Alcántara, «El “Procedimiento escrito trabajo seguro base” para mejorar la seguridad y salud ocupacional de la pequeña minería subterránea», *Rev. del Instituto de Investigación FIGMMG-UNMSM*, vol. 21, n.º 41, pp. 83-90, 2018, Accedido: dic. 18, 2022. [En línea]. Disponible: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/14996>
- [5] Cámara Minera de México, «Seguridad: Incidentes y accidentes en la Industria Minera Mexicana», *CAMIMEX*, 2020.
- [6] Sernageomin, «Estadísticas de accidentabilidad: Idustria extractiva minera año 2021», *Gobierno de Chile*, 2021. https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2021/09/Accidentabilidad_Minera2021-Primer_Semestre.pdf
- [7] Ministerio de Energía y Minas, «Estadística de accidentes mortales en el sector minero», 2021. <http://www.minem.gob.pe/estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464>
- [8] S. Molina y F. Cruz, «Diseño y documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa Agregados de Sucre S. A. S., ubicada en el municipio de Toluviejo, Sucre», *Revista Agunkuyâa*, vol. 1, pp. 50-56, 2017, Accedido: nov. 06,

2022. [En línea]. Disponible: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/cc/article/view/1214>
- [9] D. O. Sánchez Montaña, «Herramientas para la implementación de los Estándares Mínimos de Seguridad y Salud en el Trabajo en Micro y Pequeñas empresas de Colombia (Tesis de Titulación)», Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá (Colombia), 2018. Accedido: nov. 06, 2022. [En línea]. Disponible: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/18180/S%c3%a1nchezMonta%c3%b1aDavidOrlando2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [10] L. Arteta Mercado, C. Mosquera Méndez, y J. Carrillo Lascarro, «Cumplimiento de los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa de prestación de servicios temporales (Tesis de Especialización)», Universidad ECCI, Bogotá (Colombia), 2019. Accedido: nov. 06, 2022. [En línea]. Disponible: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2233/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>
- [11] C. E. Carrillo Mendoza, «Diseño de herramienta de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional para la empresa Grupo Meiko (Tesis de Titulación)», Universidad Católica de Colombia, Bogotá (Colombia), 2020. Accedido: nov. 06, 2022. [En línea]. Disponible: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24794>
- [12] R. E. de La Cruz Barreto, «Aplicación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes en la empresa Ausenco - minera Constancia (Tesis de Titulación)», Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz (Perú), 2015. Accedido: nov. 06, 2022. [En línea]. Disponible: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2442>
- [13] P. J. Barreto Rodríguez, «Implementación del procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) de acuerdo al DS 024-2016-em en la unidad minera el provenir – CIA. minera Milpo S.A. 2017 (Tesis de Titulación)», Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz (Perú), 2017. Accedido: nov. 06, 2022. [En línea]. Disponible: http://www.repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2030/T033_70479624_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [14] M. Á. Gaytán Montes, «Implementación de herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional para minimizar incidentes en la Compañía Minera AC Agregado S.A. - UM.

- Arequipa M - 2017 (Tesis de Titulación)», Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz (Perú), 2018.
- [15] H. J. López Hereña y R. C. Cabezas Lizano, «Controles de seguridad y salud ocupacional a través de los PETS y su relación con la reducción de incidentes en los trabajadores de manejo de residuos sólidos de la empresa Ferrovías Central Andina S.A del patio Raiwal – Cerro de Pasco 2017 (Tesis de Maestría)», Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, 2020. Accedido: nov. 06, 2022. [En línea]. Disponible: http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2102/1/T026_43526694_M.pdf
- [16] C. Ojeda, «Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo», *INFOTEP*, 2017. http://www.infotepvgo.edu.co/cienaga/hermesoft/portalIG/home_1/recursos/julio_2017/05072017/manual-sst.pdf
- [17] A. Sánchez, «La importancia de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo», *Seguridad y Salud*, 2012. <https://seguridadysalud.org/2012/08/07/la-importancia-de-los-sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- [18] A. Anaya, «Modelo de Salud y Seguridad en el Trabajo con Gestión Integral para la Sustentabilidad de las organizaciones (SSeTGIS)», *Ciencia y Trabajo*, vol. 19 (59), pp. 95-104, 2017, [En línea]. Disponible: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v19n59/0718-2449-cyt-19-59-00095.pdf>
- [19] Organización Internacional del Trabajo, *Sistema de gestión de SST*. OIT, 2011.
- [20] la Organización Mundial de la Salud, «Salud mental: un estado de bienestar», *Sitio Web de Organización Mundial*, 2009.
- [21] N. Lorrén, «Clima organizacional y el desempeño laboral del personal de la Empresa Inproconsa S.A.C. en el primer semestre 2017 (Titulación en Administración de Empresas)», Universidad San Ignacio de Loyola, 2018.
- [22] M. Iturrizaga, «Evaluación de las herramientas de gestión, y el control de riesgos laborales durante el proceso constructivo del túnel Néstor Gambetta - Callao, 2014-2015 (Maestría en Gestión Integrada en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente)», Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2016.
- [23] M. Tamayo y Tamayo, *El Proceso de la Investigación Científica*, 4ta ed. México: Limusa, 2002. Accedido: nov. 06, 2022. [En línea]. Disponible: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso_de_la_investigacion_cientifica_Mario_Tamayo.pdf

- [24] C. Bernal, *Metodología de la Investigación*, 3era ed. Bogotá: Pearson Educación, 2010. Accedido: nov. 13, 2022. [En línea]. Disponible: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- [25] R. Hernández, C. Fernández, y P. Baptista, *Metodología de la Investigación*, 5ta ed. México D.F: Mc Graw Hill, 2010.
- [26] S. Carrasco, *Metodología de la Investigación científica*. Lima: San Marcos, 2006.
- [27] Gestión de riesgos. Seguridad, «Estándares de seguridad», *Unidades Minsur*, 2017. <https://www.minsur.com/estandares-de-seguridad/>





VII. ANEXOS

Anexo N°1: Operacionalización de variables

VARIABLE DE INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	TÉCNICA/INSTRUMENTO
<p>Aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad</p>	<p>Se refiere a las herramientas vinculadas a la seguridad y salud ocupacional que establecen los mínimos requisitos para los equipos, personas, herramientas y otros que se requieren para llevar a cabo una actividad operaciones con la finalidad de prevenir incidentes y accidentes y están basados en las disposiciones legales y prácticas competitivas en seguridad y salud de empresas mineras [27].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normativa en el reglamento interno • Responsabilidades y ejecución de actividades • Índice de accidentabilidad 	<p>Técnica de fichaje y análisis documental / fichas estándar de seguridad, reporte de accidentabilidad</p>

Anexo N° 2: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general			Tipo: Descriptiva Diseño: No experimental-transversal Población: La población de la investigación se conformará por las actividades operacionales ejecutadas en la Unidad de Producción Tantahuatay, en el año 2020. Muestra: La muestra de la investigación estará conformada por el conjunto de estándares de seguridad elaboradas y aplicadas en las operaciones de la Unidad de Producción Tantahuatay, en el año 2020. Técnicas: El fichaje y el análisis documental Instrumentos: Los reportes y las fichas
¿Cómo es la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020?	Establecer cómo es la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.	Existe efectividad de la aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.			
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas			
a) ¿Cómo es la normativa en el reglamento interno sobre estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020? b) ¿Cuáles son las responsabilidades y ejecución de actividades en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020? c) ¿Cuál es el índice de accidentabilidad en la Unidad de Producción	a) Establecer cómo es la normativa en el reglamento interno sobre estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020. b) Establecer cuáles son las responsabilidades y ejecución de actividades en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020. c) Establecer cuál es el índice de	a) Sí se cumple con la normativa en el reglamento interno sobre estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020. b) Sí se cumple con las responsabilidades y ejecución de actividades en estándares de seguridad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020. c) Es favorable el índice de accidentabilidad en la	Variable de investigación: Aplicación de herramientas de gestión basado en estándares de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Normativa en el reglamento interno • Responsabilidades y ejecución de actividades • Índice de accidentabilidad 	

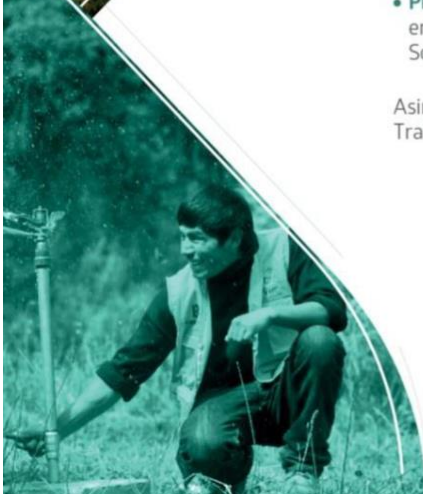
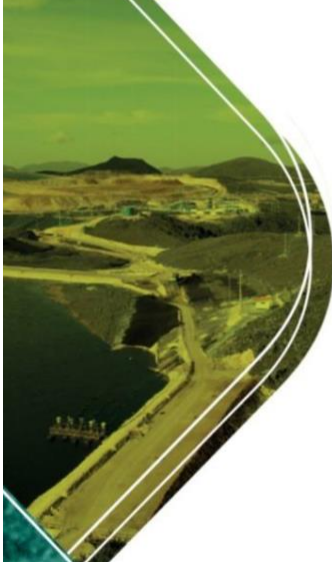
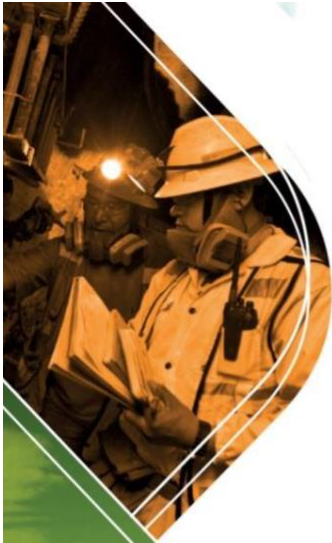
Tantahuatay – Minera Coimolache 2020?	accidentabilidad en la Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.	Unidad de Producción Tantahuatay – Minera Coimolache 2020.			
---------------------------------------	---	--	--	--	--



Anexo N° 3: Ubicación



Anexo N° 3: Herramientas de gestión de la seguridad



POLÍTICA DE GESTIÓN DE CALIDAD, AMBIENTAL, SOCIAL, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Buenaventura se dedica a la minería, industrias relacionadas y generación-distribución de energía eléctrica, enfocada en crear el mayor valor posible para la sociedad, alcanzando un alto desempeño en la Gestión de Calidad, Ambiental, Social, Seguridad y Salud en el Trabajo.

Para lograrlo nos comprometemos a:

- **Brindar** condiciones adecuadas de trabajo para todas las personas, sean colaboradores, contratistas o visitantes; aplicando medidas preventivas para evitar lesiones, enfermedades, impactos ambientales adversos y pérdidas en los procesos.
- **Controlar** nuestros procesos y los riesgos relacionados a la calidad, aspectos ambientales y peligros priorizando su eliminación a través de programas de Mejora Continua.
- **Cumplir** con la legislación aplicable, las normas internas y los compromisos asumidos con las partes interesadas y los establecidos en nuestros instrumentos de gestión.
- **Propiciar** la consulta y participación de los colaboradores y de sus representantes.
- **Promover** la identidad y el desarrollo sostenible de la población de nuestro entorno, respetando su cultura bajo los principios de la Responsabilidad Social Compartida.

Asimismo, la Gestión de Calidad, Ambiental, Social, Seguridad y Salud en el Trabajo debe estar incorporada en el Sistema Integrado Buenaventura (SIB).

Lima, 28 de noviembre de 2018

Roque Benavides
Presidente del Directorio

Víctor Gobitz
Gerente General

BUENAVENTURA

PERMISO PARA TRABAJOS EN CALIENTE - PETAR
FE-COR-SIB-08.01-01



V-01

Area:		Lugar:		Fecha:	
Hora Inicio:		Hora Final:		Número:	
Descripción del trabajo: _____ _____ _____					
Procedimiento/Plan de Trabajo: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.					
Responsables del Trabajo / Personal Autorizado:					
Ocupación		Nombres y Apellidos		Firma Inicio	
Firma Término					
1.	1.	1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.	3.	3.
4.	4.	4.	4.	4.	4.
Equipo de Protección Personal:			Herramientas, Equipos y Material:		
<input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Casaca cuero <input type="checkbox"/> Careta de soldar <input type="checkbox"/> Pantalón cuero cromo <input type="checkbox"/> Goggles <input type="checkbox"/> Mandil cuero cromo <input type="checkbox"/> Respiradores <input type="checkbox"/> Guantes cuero cromo <input type="checkbox"/> Zapatos de seg. <input type="checkbox"/> Capucha cuero cromo <input type="checkbox"/> Equipo anti caídas <input type="checkbox"/> Escarpines cuero cromo			<input type="checkbox"/> Barricadas <input type="checkbox"/> Avisos de seguridad <input type="checkbox"/> Equipos oxicorte <input type="checkbox"/> Cilindros <input type="checkbox"/> Mangueras y accesorios <input type="checkbox"/> Esmeril, cable, interruptores y guardas <input type="checkbox"/> Soldadura eléctrica <input type="checkbox"/> Cables <input type="checkbox"/> Electrodo <input type="checkbox"/> Porta electrodo <input type="checkbox"/> Puesta a tierra		
Respuesta a Emergencias:			Permisos adicionales:		
<input type="checkbox"/> Extintor disponible <input type="checkbox"/> Conoce los teléfonos de emergencia <input type="checkbox"/> Conoce ubicación de alarmas <input type="checkbox"/> Conoce ubicación de equipos de primeros auxilios <input type="checkbox"/> Observador de fuego 30 min después de terminar			<input type="checkbox"/> Espacios confinados <input type="checkbox"/> Trabajos en altura <input type="checkbox"/> Trabajos con tensión eléctrica		
Precauciones Adicionales:					
<input type="checkbox"/> Charla de 5 min de Seguridad sobre peligros en la labor <input type="checkbox"/> Personal está capacitado en la tarea <input type="checkbox"/> Pisos libres de combustibles <input type="checkbox"/> Pisos combustibles cubiertos de arena, mojados u otro <input type="checkbox"/> No hay materiales inflamables ni combustibles <input type="checkbox"/> Si hay inflamables o combustibles se protegieron <input type="checkbox"/> Construcciones adyacentes sin combust/inflam <input type="checkbox"/> Área delimitada y con avisos <input type="checkbox"/> Áreas inferiores protegidas contra chispas <input type="checkbox"/> Ventilación/extracción de gases instalada					
Autorizado por: Ingeniero Supervisor _____ Firma: _____ Fecha: / / Inicio: / / Fin: / /			Autorizado por: Superintendente/Jefe de Área _____ Firma: _____ Fecha: / /		

PERMISO PARA INGRESO A ESPACIOS CONFINADOS
FE-COR-SIB-09.01-01



V-01

Área:	Lugar:	Fecha:
Hora Inicio:	Hora Final:	Número:

Descripción del Trabajo: _____

Procedimiento/Plan de Trabajo:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Responsables del Trabajo / Personal Autorizado:

Ocupación	Nombres y Apellidos	Firma Inicio	Firma Término	I	V
1.	1.	1.	1.		
2.	2.	2.	2.		
3.	3.	3.	3.		
4.	4.	4.	4.		

Monitoreo Atmosférico							Precauciones de Seguridad		√/X/N.A.
Gas	LMP	√ / X / N.A.							
		1	2	3	4	5	6		
O2	19.5% - 22.5%							Bloqueado Ingreso de gases, sólidos, líquidos	
CO	25 ppm							Bloqueado todo comando externo	
NO	25 ppm							Materiales peligrosos retirados	
NO2	(3 - 5) ppm							Monitoreo atmosférico continuo instalado	
H2S	10 ppm/15ppm							Ventilación forzada instalada	
SO2	2 ppm/5 ppm							Iluminación instalada	
LIE	5%-15% (O44)							Equipo de comunicaciones distribuido	
Otros								Charlas de 5min de Seguridad	

Equipo de Protección Personal Requerido	√/X/N.A.	Herramientas, Equipos y Material	√/X/N.A.
Casco con Carrilera		Equipos SCBA	
Mameluco		Equipos de Rescate	
Guantes de Jebe u otro		Tripode de Izaje	
Botas de seguridad de Jebe		Extintores	
Respirador C/Gases, Polvo		Primeros Auxilios	
Protección Visual / Lentes de seguridad		Barricadas, cintas, avisos	
Arnés de Seguridad y Línea de Vida		Otros:	
Correa para Lámpara		Otros:	
Morral de Lona		Otros:	
Protección auditiva		Otros:	
Otros:		Otros:	
Otros:		Otros:	

Autorizado por: Ingeniero Supervisor Firma: _____ Fecha: / / Inicio: / / Fin: / /	Autorizado por: Superintendente/Jefe de Área Firma: _____ Fecha: / /
--	---

PERMISO PARA EXCAVACIONES Y ZANJAS - PETAR
FE-COR-SIB-07.05-01



V-01

Área:	Lugar:	Fecha:			
Hora Inicio:	Hora Final:	Número:			
Descripción del Trabajo: _____ _____ _____					
Dimensiones: Largo: _____(m) Ancho: _____(m) Profundidad: _____(m)					
Procedimiento/Plan de Trabajo: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.					
Responsables del Trabajo / Personal Autorizado:					
Ocupación	Nombres y Apellidos	Firma Inicio	Firma Término	S	T
1.	1.	1.	1.		
2.	2.	2.	2.		
3.	3.	3.	3.		
4.	4.	4.	4.		
Equipo de Protección Requerido					
<input type="checkbox"/> Casco con carrilera	<input type="checkbox"/> Arnés de seguridad	<input type="checkbox"/> Mameluco	<input type="checkbox"/> Correa para lámpara		
<input type="checkbox"/> Guantes de jebe	<input type="checkbox"/> Botas de jebe	<input type="checkbox"/> Morral de lona	<input type="checkbox"/> Protector de oídos		
<input type="checkbox"/> Respirador c/gases, polvo	<input type="checkbox"/> Protector visual	<input type="checkbox"/> Otros.....			
Herramientas, Equipos y Material: _____ _____					
Suelo y Sostenimiento					
Suelo :					
<input type="checkbox"/> Estable (Muy Cohesivo:90°)	<input type="checkbox"/> Tipo A(Cohesivo, Estable:53°)	<input type="checkbox"/> Tipo B(Estabilidad Media:45°)	<input type="checkbox"/> Tipo C (Estabilidad Baja:34°)		
Sostenimiento :					
<input type="checkbox"/> No necesita	<input type="checkbox"/> Inclinado	<input type="checkbox"/> Banqueado	<input type="checkbox"/> Apuntalado		
Descripción del sostenimiento: _____ _____					
Controles					
	SI	N/A		SI	N/A
Instalaciones subterráneas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Perímetro cercado y con letreros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instalaciones aéreas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vigías para trabajos con equipos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Edificaciones y estructuras vecinas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La excavación se declaró espacio confinado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesos con escaleras o rampas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Charlas diarias de 5 m. sobre peligros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puentes cada 10 metros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Diseño aprobado por Ing. Civil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avenidas de agua previstas y controladas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Iluminación para trabajos nocturnos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autorizado por: Ingeniero Supervisor _____ Firma: _____ Fecha: / / Inicio: / / Fin: / /			Autorizado por: Superintendente / Jefe de Área _____ Firma: _____ Fecha: / /		

