



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**“SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO”**



**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y METALURGIA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**TESIS:**

**ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS**  
**ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO POR ACTIVIDADES**  
**PARA GESTIONAR LOS RIESGOS EN LA MINA**  
**TANTAHUATAY-BUENAVENTURA S.A.A. - 2019**

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

**PRESENTADO POR:**

**Bach. JAQUE RODRIGUEZ, Neco**

**ASESOR:**

**M.Sc. Ing. VIZCARRA ARANA, Jesús Gerardo**

**HUARAZ - PERÚ**

**2022**

FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, CONDUCENTES A  
OPTAR TÍTULOS PROFESIONALES Y GRADOS ACADÉMICOS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

1. Datos del autor:

Apellidos y Nombres: JAQUE RODRIGUEZ NECO  
Código de alumno: 132.0802.330 Teléfono: 951453900  
E-mail: jaquerodriguez.neco11@gmail.com D.N.I. n°: 73567908

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Tipo de trabajo de investigación:

- Tesis  Trabajo de Suficiencia Profesional  
 Trabajo Académico  Trabajo de Investigación  
 Tesinas (presentadas antes de la publicación de la Nueva Ley Universitaria 30220 – 2014)

3. Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE MINAS

4. Título del trabajo de investigación:

"ELABORACION DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO POR ACTIVIDADES PARA GESTIONAR LOS RIESGOS EN LA MINA TANTAHUATAY-BUENAVENTURA S.A.A. - 2019"

5. Facultad de: Ingeniería de Minas, Geología y Metalúrgia

6. Escuela o Carrera: Ingeniería de Minas

7. Línea de Investigación (\*): SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO

8. Sub-línea de Investigación (\*): \_\_\_\_\_

(\*): Según resolución de aprobación del proyecto de tesis

9. Asesor:

Apellidos y nombres M.Sc. Ing. VIZCARRA ARANA JESUS GERARDO D.N.I n°: 31603054  
E-mail: jesusva33@gmail.com ID ORCID: 0000-0003-0447-1259

10. Referencia bibliográfica: Tesis en formato APA

11. Tipo de acceso al Documento:

- Acceso público\* al contenido completo.  
 Acceso restringido\*\* al contenido completo

Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Santiago Antúnez de Mayolo una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundirlo en el Repositorio Institucional, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso de que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## 12. Originalidad del archivo digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.



Firma del autor

## 13. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para las investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia Creative Commons, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica.



El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Recolector Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

## 14. Para ser verificado por la Dirección del Repositorio Institucional

Seleccione la  
Fecha de Acto de sustentación:

Huaraz,

Firma:



  
Varillas William Eduardo  
Asistente en Informática y Sistemas  
- UNASAM -

**\*Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**\*\* Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"**

*"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"*

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS,  
GEOLOGÍA Y METALURGIA**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PRESENCIAL**

En la ciudad de Huaraz, siendo las Diez horas con Cuarenta minutos de la mañana (10:40 a.m) del día Dieciocho de Marzo del Dos mil Veintidos (18/03/2022), se reunieron los miembros del jurado Evaluador nominados según Resolución Nro. 046-2022-FIMGM/D, de fecha 08 de Marzo del 2022, integrado por los siguientes Docentes: **Dr. Ing. JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO**, como **Presidente**; **Dr. Ing. JULIAN PEREZ FALCON**, como **Secretario** y el **M.Sc. Ing. ARNALDO ALEJANDRO RUIZ CASTRO**, como **Vocal**; para la sustentación de la tesis Titulado: **"ELABORACION DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO POR ACTIVIDADES PARA GESTIONAR LOS RIESGOS EN LA MINA TANTAHUATAY-BUENAVENTURA S.A.A. - 2019"** presentado por el Bachiller **NECO JAQUE RODRIGUEZ**, para optar el Título Profesional de Ingeniero de Minas, en concordancia con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo", se procedió con el acto de sustentación bajo las siguientes consideraciones, el Presidente del Jurado calificador, invitó a los docentes, alumnos y público en general a participar en este acto; luego invitó al Secretario del Jurado calificador a dar lectura de la Resolución N° 046-2022-FIMGM/D de fecha 08 de Marzo del 2022. Acto seguido invitó al sustentante a la defensa de su tesis por un lapso de veinte minutos (20), concluida con la misma, se procedió con el rol de preguntas de parte de los miembros del Jurado Calificador, finalmente se invitó al público en general a hacer abandono del Auditorium de la FIMGM por un lapso de diez (10) minutos con el propósito de deliberar la nota del sustentante, **ACORDANDO: APROBAR CON EL CALIFICATIVO (\*)de: DIECISEIS (16)**. Siendo las Once horas y treinta minutos (11:30 a.m.) del mismo día, se dio por concluida el acto de sustentación. En consecuencia, queda en condición de ser calificado **APTO** por el Consejo de Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia y por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" y recibir el Título de **INGENIERO DE MINAS** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNASAM.

Dr. Ing. **JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO**  
Presidente

Dr. Ing. **JULIAN PEREZ FALCON**  
Secretario

M.Sc. Ing. **ARNALDO ALEJANDRO RUIZ CASTRO**  
Vocal

M.Sc. Ing. **JESUS GERARDO VIZCARRA ARANA**  
Asesor

(\*) De acuerdo con el Artículo 84º Reglamento de Grados y Títulos de la UNASAM, están deben ser calificadas con términos de: **APROBADO CON EXCELENCIA** (19-20), **APROBADO CON DISTINCIÓN** (17-18), **APROBADO** (14-16), **DESAPROBADO** (00-13).

Nota: El sustentante debe levantar las observaciones del Jurado Calificador



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"**

*"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"*

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS,  
GEOLOGÍA Y METALURGIA**



**ACTA DE CONFORMIDAD DE TESIS**

Los Miembros del Jurado, luego de evaluar la tesis titulada: **"ELABORACION DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO POR ACTIVIDADES PARA GESTIONAR LOS RIESGOS EN LA MINA TANTAHUATAY-BUENAVENTURA S.A.A. - 2019"** presentado por el Bachiller NECO JAQUE RODRIGUEZ y sustentada el día Dieciocho de Marzo del 2022, por Resolución Decanatural N° 046-2022-FIMGM/D, la declaramos CONFORME.

En consecuencia queda en condiciones de ser publicada.

Huaraz, 18 de Marzo del 2022

Dr. Ing. JACINTO CORNELIO ISIDRO GIRALDO  
Presidente

Dr. Ing. JULIAN PEREZ FALCON  
Secretario

M.Sc. Ing. ARNALDO ALEJANDRO RUIZ CASTRO  
Vocal

M.Sc. Ing. JESUS GERARDO VIZCARRA ARANA  
Asesor

## DEDICATORIA

---

“A mis padres Gregorio y Mercedes quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me permiten llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

Mis hermanos(as) por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi esposa, por apoyarme cuando más la necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias.”

---

## AGRADECIMIENTO

Mis más sinceros agradecimientos a mi alma mater Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”, institución donde pasé buenos años de mi vida para lograr la carrera de Ingeniería de Minas en la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Metalurgia, y cumplir con ese sueño de ser un profesional para servir a la sociedad y a mi pueblo.

También el agradecimiento a los docentes de la Facultad de Ingeniería de Minas y a mi asesor del presente trabajo de investigación, quien influyo, con sus enseñanzas y consejos, e involucrar en el mundo de la seguridad y salud minera.

A mis compañeros de la Empresa Minera Tantahuatay con quienes siempre se aprende las nuevas innovaciones de la aplicación de la seguridad para la protección de los colaboradores.

Por último, agradecer a mi familia, por su apoyo incondicional, su comprensión, su cariño para mi formación como Ingeniero de Minas.

*Neco*

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación titulada: Elaboración de Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro por Actividades para Gestionar los Riesgos en la Mina Tantahuatay-Buenaventura S.A.A. – 2019, consideramos que al existir una gran cantidad de actividades que se realizan en un proceso minero, en esta tesis nos avocaremos en hacer el estudio sobre las siguientes actividades específicas de alto riesgo tales como: Perforación, Carguío de taladros y Acarreo de material en volquetes.

Con el logro de la elaboración de los Estándares y PETS en la Unidad Minera se logró controlar los peligros y minimizar los riesgos en las diferentes actividades que se realizan en la mina Tantahuatay.

Así mismo, se ha cristalizado tres modelos de PETS que se observan: Anexo N°5, Anexo N°7, Anexo N°9, respectivamente según el DS 023-2017-EM.

La presente investigación responde a un diseño no experimental, pero del tipo aplicada, así como una investigación de corte transversal y observacional.

La población de estudio de la unidad minera es de 115 trabajadores y la muestra para el estudio representa 30 colaboradores seleccionados de manera no probabilística, cuyo resultado sirve para generalizar a toda la población.

Con la aplicación de los Estándares y PETS en la unidad minera se controló los peligros y riesgos a la Salud de los trabajadores, así como se logró prevenir la ocurrencia de los incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

En la mina Tantahuatay, se registró entre los meses enero, febrero y marzo; un total de 379 reportes de actos y condiciones, 4 incidentes, 2 incidente peligroso, 6 accidente leve, 2 accidente incapacitante y 0 accidentes mortales; comprobando de esta forma que con la Elaboración de Estándares y PETS, entre los meses de Abril a Julio se obtuvo una reducción considerable, obteniendo de esta manera su reducción a un total de 314 reportes

de actos y condiciones, 1 incidentes, 1 incidente peligroso, 2 accidente leve,0 accidente incapacitante y 0 accidentes mortales.

**Palabras Claves:** Estándares y PETS.

## ABSTRACT

In this research paper entitled: Elaboration of Standards and Procedures Written of Safe Work by Activities to Manage Risks at La Mina Tantauatay-Buenaventura S.A.A. - 2019, We consider that since there are a large number of activities that are carried out in a mining process, in this thesis we will focus on making the study of the following specific high-risk activities such as: Drilling, loading of drills and hauling of material in dump trucks.

With the achievement of the elaboration of the Standards and PETS in the Mining Unit, it was possible to control the dangers and minimize the risks in the different activities that are carried out in the Tantauatay mine.

Likewise, three PETS models have been crystallized, which are observed: Annex N ° 9, Annex N ° 10, Annex N ° 11, respectively.

The present investigation responds to a non-experimental design, but of the applied type, as well as a cross-sectional and observational investigation.

The study population of the mining unit is 115 workers and the sample for the study represents 30 collaborators selected in a non-probabilistic way, whose result serves to generalize the entire population.

With the application of the Standards and PETS in the mining unit, the dangers and risks of workers' health are controlled, as well as the occurrence of incidents, dangerous incidents and accidents at work.

In the Tantauatay mine, it was recorded between the months of January, February and March; a total of 379 reports of acts and conditions, 4 incidents, 2 dangerous incident, 6 minor accident, 2 disabling accident and 0 fatal accidents, verifying in this way that

with the Preparation of Standards and PETS, between the months of April to July a considerable reduction was obtained, thus obtaining its reduction to a total of 314 reports of acts and conditions, 1 incident, 1 dangerous incident, 2 minor accidents, 0 disabling accidents and 0 fatal accidents.

**Keywords:** Standards and PETS.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCION.....	11
CAPITULO I. GENERALIDADES.....	13
1.1. Entorno Físico.....	13
1.1.1. Ubicación y acceso.....	13
1.1.2. Topografía.....	14
1.2. Entorno Biológico.....	15
1.2.1. Flora y Fauna.....	15
1.2.2. Inventario de Flora y Fauna.....	15
1.3. Entorno Geológico.....	16
1.3.1. Geología Regional.....	16
1.3.2. Geología Local.....	17
1.3.3. Geología Estructural.....	17
1.3.4. Geología Económica.....	17
1.3.4.1. Origen y tipo de yacimiento.....	17
1.3.4.2. Mineralogía.....	18
1.3.4.3. Reserva del mineral.....	18
CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	19
2.1. Antecedentes de la investigación.....	19
2.1.1. A nivel Internacional.....	19
2.1.2. A nivel Nacional.....	19



2.1.3. A nivel Local.....	21
2.2.    Fundamentacion Teorica.....	21
2.2.1. Sistema de Gestion .....	21
2.2.2. Mejora Continua.....	20
2.2.3. Seguridad y Salud Laboral .....	23
2.2.4. Elaboracion de Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro .....	24
2.3.    Definicion de Terminos .....	24
CAPITULO III. METODOLOGIA.....	28
3.1.    El Problema.....	28
3.1.1. Descripción de la realidad .....	28
3.1.2. Planteamiento del Problema.....	29
3.1.2.1. Formulacion del Problema.....	30
3.1.3. Formulacion de preguntas Especificas.....	30
3.1.4. Objetivos de la investigación.....	30
3.1.4.1. Objetivo General.....	30
3.1.4.2. Objetivo Específicos.....	30
3.1.5. Justificación.....	31
3.1.6. Limitaciones .....	31
3.1.7. Delimitaciones.....	32
3.1.8. Alcances de la Investigación .....	32
3.2.    Hipótesis.....	32
3.2.1. Hipotesis de Investigación (Hi).....	32
3.3.    Variables .....	32
3.1.7. Variable Independiente (x).....	32

3.1.7. Variable Dependiente (y) .....	32
3.4. Diseño Metodológico.....	33
3.4.1. Tipo de Investigación .....	33
3.4.2. Nivel de Investigación.....	33
3.4.3. Diseño de la Investigación.....	33
3.4.4. Población y Muestra .....	33
3.4.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	34
3.4.6. Forma de Tratamiento de los Datos.....	36
CAPITULO IV. RESULTADOS .....	37
4.1. Antecedente de los Incidentes y Accidentes y Reportes de Actos y Condiciones.....	37
4.2. Elaboración de Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro. .....	38
4.3. Analisis de Incidentes y Accidentes según el Anexo N°03 (Formato 28). .....	39
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado “Elaboración de Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro por Actividades para Gestionar los Riesgos en la Mina Tantahuatay - Buenaventura S.A.A. – 2019” está sustentada tanto en el marco teórico como en el práctico. El marco teórico esta validado por la Ley 29783, así como por el DS 023 - 2017-EM.

En la unidad minera Tantahuatay, es evidente observar condiciones subestándares a la que están expuestos los colaboradores y es por ello que era necesario elaborar un diagnóstico de las condiciones de trabajo de cada uno de los integrantes de la mina.

El método empleado para la realización de la presente investigación es una investigación no experimental – corte transversal; y la técnica empleada es Analítico - Sintético, ya que parte de conocimientos generales para llegar a conocimientos particulares y sintético.

El procedimiento de la investigación empleada es la Descriptiva, ya que ésta consiste en procesamiento, clasificación y evaluación de la información captada mediante el instrumento de recojo de información del área de estudio para la investigación.

En la mina Tantahuatay, se realizó una serie de trabajos de recojo de información con la finalidad de la implementación de las herramientas de gestión de seguridad en la operación minera de Tantahuatay con la aplicación de la normatividad vigente en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Para comprender mejor los procesos que en ellos tienen lugar, y poder determinar aquellas variables de aplicabilidad para la investigación.

Los resultados obtenidos durante la investigación para la implementación de las herramientas de gestión que garantizaran la seguridad en cada una de las fases de la operación minera.

Frente a los accidentes incapacitantes que se aprecian (Anexo 02) en el formato 28 de la mina Tantahuatay, los directivos son conscientes de su rol empresarial y están comprometidos en cumplir la Ley 29783 y el DS 023-2017-EM con la finalidad de implementar los Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajos Seguros.

La presente tesis esta estructura en los siguientes capítulos:

En el **Capítulo I**, Generalidades del trabajo de investigación como son: ubicación y accesos, geología.

En el **Capítulo II**, Marco Teórico, trata sobre aspectos teóricos y antecedentes de la investigación.

En el **Capítulo III**, Metodología de la Investigación, formulación del problema, formulación de preguntas, objetivos de la investigación, hipótesis, variables de la investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y forma de tratamiento de las variables.

En el **Capítulo IV**, Resultados, se presenta el cumplimiento de los objetivos de la investigación dentro del marco de la Ley 29783 y el DS – 023 – 2017 – EM.

Luego las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos.

## CAPITULO I

### GENERALIDADES

#### 1.1. ENTORNO FISICO

##### 1.1.1. Ubicación y Acceso.

###### a) Ubicación.

Geográficamente se encuentra localizada en las siguientes coordenadas:

(Ver tabla 01).

<b>LONGITUD OESTE</b>	
W 78° 42' 36''	W 78° 39' 36''
<b>LATITUD SUR</b>	
S 6° 45' 18''	S 6° 42' 54''

Tabla N° 01: Coordenadas de la localización de la U.P

Tantahuatay.

**b) Acceso.**

Cía. Minera Coimolache tiene en funcionamiento la Unidad de Producción Tantahuatay al Norte de país, se ubica a 85 Km. Al NW de la ciudad de Cajamarca, siendo el acceso a la zona del proyecto desde la ciudad de Lima, se realiza por vía aérea o terrestre hasta la ciudad Cajamarca y luego a través de una carretera asfaltada –afirmada hasta la ubicación del proyecto, en un tiempo de 2 horas y 15 minutos aprox. (Ver Anexo 01).

**1.1.2. Topografía y fisiografía.**

En términos generales, la topografía del área del proyecto es accidentada en la zona donde se ubicará el tajo Tantahuatay 2 y plana en la zona donde se construirán las instalaciones del proyecto. En la zona del proyecto, la fisiografía se caracteriza por presentar cadenas montañosas de la divisoria continental de aguas de las cuencas del Pacífico y del Atlántico de los Andes del Norte de Perú. En oposición a las cadenas montañosas, ocurren valles de origen glaciar en forma de “U” abierta, los cuales se encuentran cubiertos de depósitos cuaternarios. En la parte intermedia de ambas geoformas se presentan algunas colinas o cerros de poca elevación, lagunas glaciares colgadas y circos glaciares. Los componentes de las estructuras asociadas al proyecto se ubican en el flanco oriental de la divisoria continental, próxima a la línea de cumbres. La geomorfología en la zona de estudio del Proyecto Tantahuatay y en el área del proyecto, está constituida por cuatro unidades principales (Montañoso, Colinas, Laderas y Valles glaciares – aluviales) y dentro de ellas, se han efectuado divisiones menores de unidades fisiográficas. Actualmente el drenaje de la región es el producto de la actividad progresiva de la erosión pluvial y

glacial controlada por la orientación de las fallas regionales y locales durante el levantamiento andino. Esta serie de fallas regionales y locales establecen un control estructural y definen la dirección de flujo de las aguas subterráneas y probablemente hayan generado un sistema de permeabilidad secundaria en profundidad, el que se deberá tener en cuenta cuando se realicen las labores de desarrollo de la mina.

## 1.2. ENTORNO BIOLÓGICO

### 1.2.1. Flora y Fauna:

**Flora:** La ubicación de las zonas de muestreo se determinó en función de los componentes del proyecto, priorizándose la evaluación de las zonas correspondientes al futuro tajo en el cerro Tantahuatay, las pozas del sistema de lixiviación y los depósitos de desmonte y suelo orgánico. En cada uno de estos lugares, se utilizaron como unidades de muestreo los transectos de intersección lineal. En total fueron evaluados 14 transectos tanto en época seca como en época de lluvia.

**Fauna:** El área evaluada comprendió la parte más alta de la cuenca del río Chancay (quebradas Río Colorado, Tantahuatay y Azufre) y la parte alta de la cuenca del río Tingo (quebradas Tres Mosqueteros, Tres Amigos y Puente de la Hierba). En la cuenca del río Tingo se realizaron las evaluaciones cuantitativas, previa evaluación cualitativa. Las evaluaciones se realizaron durante las épocas de lluvia y seca.

### 1.2.2. Inventario de flora y Fauna:

**Flora:** Se ha logrado determinar hasta nivel de género, a 111 especies de plantas, las que pertenecen a 40 familias botánicas. Las familias que presentaron el mayor número de especies fueron Asteraceae con 21

especies, Poaceae con 19 especies y Cyperaceae con 6 especies. Con respecto a la abundancia de individuos, las familias con mayor número de individuos muestreados fueron: Poaceae con 692 individuos, Asteraceae y Juncaceae con 97.

**Fauna:** Registros cuantitativos. Se registraron 27 especies para la época de lluvia, distribuidas en 14 familias y 7 órdenes. En la época seca, se registraron 24 especies distribuidas en 12 familias y 6 órdenes. En ambas épocas el orden Passeriformes destacó por ser el que abarcó el mayor número de especies registradas. Registros cualitativos En la época de lluvia se registraron *Buteo polyosoma* “aguilucho de dorso rojo”, *Buteo poecilochrous* “aguilucho de la puna”, *Geranoaetus melanoleucus* “aguilucho de pecho negro”, entre otros. En la época seca, se registró nuevamente el aguilucho de la puna y adicionalmente fueron registrados *Falco sparverius* “cernícalo americano”, *Colaptes rupicola* “carpintero andino”, *Gallinago andina* “becasina andina”.

### 1.3. ENTORNO GEOLOGICO

#### 1.3.1. Geología Regional.

De manera general, afloran rocas sedimentarias, principalmente calcáreas de edad cretácica, de la Formación Pariatambo y Grupo Pulluicana. Cortando a este basamento sedimentario se tienen stocks y cuerpos intrusivos de composición intermedia como la monzodiorita San Miguel y la diorita Puente de la Hierba, además de otros cuerpos intrusivos menores como el sill de Coimolache. Sobreyaciendo, en concordancia al basamento sedimentario de amplia distribución en el área del proyecto, se tienen rocas volcánicas terciarias del Grupo Calipuy, evidenciadas por una secuencia de

domos sub aéreas y tobas piroclásticas que subyacen a las tobas ignimbríticas correspondientes a los Volcánicos Huambos.

### **1.3.2. Geología Local.**

Específicamente en el área del proyecto, existen afloramientos constituidos principalmente por rocas piroclásticas del Grupo Calipuy y Volcánicos Huambo del terciario. En un porcentaje reducido en el sector Este del área, afloran rocas calcáreas de la Formación Pullucana del 13 Julio 2008 Cretáceo. Cubriendo parcialmente el basamento rocoso, localizados principalmente en las quebradas y en el pie de las laderas inferiores, se presentan depósitos detríticos glaciares, aluviales y bofedales del cuaternario.

### **1.3.3. Geología Estructural.**

En el área del proyecto se presentan tres sistemas de fallas principales. El sistema de fallas de dirección NO, cuyas fallas son coincidentes con la dirección andina y son cortadas por fallas NE; movimientos tectónicos sucesivos produjeron fallas de dilatación EO que generalmente están mineralizadas.

### **1.3.4. Geología Económica.**

**1.3.4.1. Origen y tipo de yacimiento:** La mina Tantahuatay se emplaza en la Franja Sedimentaria Mesozoica de la Cordillera Occidental. El yacimiento mineral es un depósito epitermal de alta sulfuración con mineralización aflorante de oro(Au) y plata(Ag) en óxidos. Geológicamente se emplaza en rocas sedimentarias mesozoicas (lutita, arenisca, cuarcita, margas y lutitas calcáreas) de las formaciones Chimú, Santa y Farrat; intruidas por tonalita y diorita porfirítica al

centro y al sureste. Presenta cuerpos tabulares y cuerpos de brechas hidrotermales. La alteración es potásica; caracterizada por la biotita de grano fino, algunas veces asociada con magnetita de grano fino y que afecta a la tonalita y diorita. Otra alteración por debajo del nivel de óxidos se tiene la mineralización de cobre arsenical predominantemente y en menor proporción covelita(CuS) y calcocina(Cu<sub>2</sub>S). Este evento epitermal se sobreimpone a un skarn con alteración retrógrada identificado en profundidad con mineralización de cobre limpio.

#### **1.3.4.2. Mineralogía:**

- ✓ Minerales de mena: Tenemos la pirrotita(Fe<sub>9</sub>S<sub>10</sub>), marcasita(FeS<sub>2</sub>), calcopirita(CuFeS<sub>2</sub>), covelita(CuS), oro nativo(Au) y cuarzo(SiO<sub>2</sub>).
- ✓ Minerales de ganga: Tenemos a la pirita(FeS<sub>2</sub>).

**1.3.4.3. Reserva de minerales:** Se estima en reservas 100 000 TM basados en resultados del muestreo.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

##### 2.1.1. A nivel Internacional

Según **Martínez, C. (2014)** en su tesis doctoral presentada en la Universidad de León, España, con el título "El Proceso de Gestión de la Seguridad Basada en los Comportamientos: Actuación de los Supervisores en Empresas de Manufactura", donde concluye: el desarrollo de la investigación demuestra que todas las empresas que formaron parte de esta investigación, después de implementar el nuevo modelo de gestión de la seguridad, mostraron importantes reducciones de los índices de accidentabilidad, al presentar una reducción relativa del 44.4% de los accidentes con y sin lesiones, respecto a igual periodo de referencia.

##### 2.1.2. A nivel Nacional

Según **Salazar, C. (2015)** en su tesis para la obtención del título profesional de ingeniero de minas en la Universidad Nacional de Huancavelica, cuyo título es "Implementación del Proceso de Seguridad Basada en el Comportamiento de los trabajadores de la Corporación Villar Ingenieros S.A.C. Mina Raúl en la Compañía Minera Condestable S.A." El objetivo

planteado fue determinar la influencia de la implementación del Proceso de Seguridad Basada en el Comportamiento, en la disminución de riesgos de accidentes de los trabajadores en la Corporación Villar Ingenieros S.A.C. en el año 2015, llegando a la conclusión que se ha comprobado, como resultado del efecto de las intervenciones de comportamiento seguro a los 23 trabajadores durante los meses de Julio-Octubre del 2015 permitiéndonos afirmar que se ha logrado disminuir los riesgos de accidentes, tal como muestra el cuadro estadístico de accidentes; en particular sin ningún accidente incapacitante.

### **2.1.3. A nivel Local**

Según **Granados, A. (2018)** en su tesis para la obtención del título profesional de ingeniero de minas en la Universidad Nacional de Santiago Antúnez de Mayolo, cuyo título es “Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa Contratista Minera Corporación Shecta S.A. – 2018” con el objetivo de Implementar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención de riesgos laborales en la empresa contratista minera CORPORACIÓN SHECTA S.A. Así concluyendo en el trabajo de investigación se realizó un diagnóstico situacional del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo encontrado, pues ahora se realizará una comparación entre el antes y el después de la investigación, apoyado con la auditoria ejecutada con la Minera Barrick Misquichilca llegando a obtener un puntaje (93). Para la comparación se presenta el cuadro comparativo de las listas de verificación de lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. El primero es el diagnóstico situacional encontrado y segundo es el que se realizó luego de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la prevención de riesgos laborales. De esta manera, podemos verificar las mejoras obtenidas al implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la prevención de riesgos laborales.

## **2.2. FUNDAMENTACION TEORICA.**

### **2.2.1. Sistema de Gestión.**

Es un conjunto de actividades coordinadas para el logro de la política y los objetivos definidos previamente en una organización, mediante la transformación de recursos, actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos y procesos sobre la base de decisiones estratégicas, tácticas (que hay que controlar) y operativas (que hay que evaluar) para la obtención de los resultados deseados. De ello, los directivos de la mina Tantahuatay no son ajenos a su cumplimiento.

Los Sistemas de Gestión de Seguridad Ocupacional, deben estar en constante revisión en un proceso permanente de mejora continua, ya sea anual o como indica la normatividad o cuando se modifica algún instrumento de seguridad y salud.

### **2.2.2. Mejora Continua.**

El concepto de mejora continua es inherente a cualquier Sistema de Gestión y se logra evaluando continuamente el desempeño del sistema en contraste con las políticas, los objetivos y metas con el propósito de identificar oportunidades de mejora, para la protección del trabajador.

El proceso de mejora continua deberá ser inherente a la política de la organización.

Entre ellas tenemos:

- Identificar áreas de oportunidad para la mejora del Sistema de Gestión.
- Determinar la causa o causas que originan las no conformidades o deficiencias.
- Desarrollar e implementar un plan de acción correctiva y preventiva para enfrentar esas causas.
- Verificar la efectividad de las acciones correctivas y preventivas.

- Documentar cualquier cambio en los procedimientos que resulten del proceso de mejora, y,
- Realizar las comparaciones necesarias con los objetivos y las metas.

Los sistemas de gestión usados en el Perú son:

- H.W. Heinrich.
- Frank Bird.
- Pearson
- Control de Pérdidas (Loss Control).
- NOSA.
- Dupont.
- OHSAS.

### **2.2.3. Seguridad y Salud laboral.**

La seguridad y salud laboral (denominada anteriormente como "seguridad e higiene en el trabajo") tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. De esta materia se ocupa el Convenio 155 de la OIT sobre seguridad.

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

El concepto de salud fue definido en el preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (Nueva York, 1946) como el completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

También, puede definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo tanto a nivel micro (celular) como en el macro (social).

El trabajo puede considerarse una fuente de salud porque aporta a quien lo realiza una serie de aspectos positivos y favorables. Por ejemplo, con el salario que se percibe se pueden adquirir los bienes necesarios para la manutención y bienestar general, se desarrolla una actividad física y mental que revitaliza el organismo al mantenerlo activo y despierto, se desarrollan y activan las relaciones sociales con otras personas a través de la cooperación necesaria para realizar las tareas, y aumenta la autoestima porque permite a las personas sentirse útiles a la sociedad. No obstante, el trabajo también puede causar diferentes daños a la salud de tipo psíquico, físico o emocional, según sean las condiciones sociales y materiales en que este se realice.

Para prevenir los daños a la salud ocasionados por el trabajo está constituida la Organización Internacional del Trabajo (OIT); es el principal organismo internacional encargado de la mejora permanente de las condiciones de trabajo mediante convenios que se toman en sus conferencias anuales y las directivas que emanan de ellas. La OIT es un organismo especializado de las Naciones Unidas de composición tripartita que reúne a gobiernos, empleadores y trabajadores de sus estados miembros con el fin de emprender acciones conjuntas destinadas a promover el trabajo decente en el mundo. Estos conceptos expuestos, líneas arriba son de consideración de los representantes de la mina Tantahuatay.

#### **2.2.4. Elaboración de Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro.**

En el presente estudio se ha considerado el Anexo N°9, relacionado al formato para elaboración de Estándares y el Anexo N°10 relacionado al formato para la

elaboración de los PETS según el DS-023 2017-EM, según establece que el titular de la Actividad Minera conjuntamente con la participación de los trabajadores, elaborará, actualizará e implementará los Estándares y PETS respectivamente, las 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.

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

1. **Accidente de Trabajo (AT):** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

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

- **Accidente leve:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
  - **Parcial temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- **Total temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
  - **Parcial permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones de este.
  - **Total permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano, o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.
  - **Accidente mortal:** suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.
2. **Análisis de Trabajo Seguro (ATS):** Es una herramienta de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas.
  3. **Auditoría:** Procedimiento sistemático, independiente, objetivo y documentado para evaluar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
  4. **Causas de los Accidentes:** Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:
    - **Falta de control:** son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción del sistema de gestión de la

seguridad y la salud ocupacional, a cargo del titular de actividad minera y/o contratistas.

- **Causas Básicas:** referidas a factores personales y factores de trabajo:
- **Factores Personales:** referidos a limitaciones en experiencias, fobias y tensiones presentes en el trabajador. También son factores personales los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.
- **Factores del Trabajo:** referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, liderazgo, planeamiento, ingeniería, logística, estándares, supervisión, entre otros.
- **Causas Inmediatas:** son aquellas debidas a los actos o condiciones subestándares.
- **Condiciones Subestándares:** son todas las condiciones en el entorno del trabajo que se encuentre fuera del estándar y que pueden causar un accidente de trabajo.
- **Actos Subestándares:** son todas las acciones o prácticas incorrectas ejecutadas por el trabajador que no se realizan de acuerdo al Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido y que pueden causar un accidente.

5. **Comité de Seguridad y Salud Ocupacional:** Órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional.
  
6. **Control de riesgos:** Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de propuestas de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. EL PROBLEMA**

##### **3.1.1. Descripción de la realidad.**

Es evidente que la minería peruana genera gran cantidad de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes y enfermedades ocupacionales.

Las estadísticas reflejan incidentes – accidentes en la unidad minera Tantahuatay que son cifras de preocupación de parte de los directivos de la unidad minera, ver Anexo N°02 (Formato 28). Es por ello que han planificado la Aplicación de Estándares y Procedimientos Escrito de Trabajos Seguros en las diferentes Actividades de la unidad minera, tales como: Perforación, Carguío de taladros y Acarreo de material en volquetes.

De acuerdo con el artículo 98 del DS 023-2017-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, establece que, el titular de la actividad minera, con la participación de los trabajadores, elaborará,

actualizará e implementará los estándares de acuerdo al **Anexo No. 9** y los **PETS**, según el **Anexo No. 10**, los cuales se pondrá en sus respectivos manuales y los distribuirán e instruirán a sus colaboradores para uso obligatorio, colocándolos en sus respectivas labores y áreas de trabajo.

### **3.1.2. Planteamiento del Problema.**

Teniendo en cuenta las actividades de alto riesgo como, Perforación, Carguío de Taladros y Acarreo de Material en la Mina Tantahuatay; que ningún trabajador está libre de los incidentes que se podría generar en las diferentes actividades que realizan, de los accidentes de trabajo de gravedad, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales.

En el Anexo No. 02, se puede visualizar que en la Mina Tantahuatay entre los meses de enero, febrero y marzo, no hay muertes entre la población de trabajadores, en tanto a los accidentes la causa es la caída de rocas, denominada también como incidentes peligrosos. Se puede resumir que, en los 3 meses, los reportes de actos y condiciones es de 379; el número de incidentes son 4; el número de incidentes peligrosos son 2 y los daños a la propiedad es de 0. En tanto a los accidentes tenemos número de accidentes leve 6, número de accidentes incapacitantes 2 y número de accidentes mortales 0. (Ver formato 28).

Por lo expuesto, los directivos de la unidad minera Tantahuatay, conscientes del liderazgo y compromiso que le asiste la Ley, están involucrados en la implementación de los Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro en las diferentes actividades como Perforacion, Carguio de taladros

y Acarreo de material en volquetes, de la unidad minera Tantahuatay para dar cumplimiento a la normatividad vigente.

### **3.1.2.1. Formulación del Problema.**

*¿Cómo elaborar los estándares y procedimientos escritos de trabajo seguro por actividades para controlar los riesgos en la unidad minera Tantahuatay – Buenaventura S.A.A.?*

### **3.1.3. Formulación de preguntas Específicas:**

1. ¿Cómo realizar el diagnóstico situacional de la unidad minera Tantahuatay en relación con la aplicación de los estándares y procedimientos escritos de trabajo seguro?
2. ¿Cómo elaborar los estándares y PETS para la aplicación entre la población trabajadora de la unidad minera Tantahuatay?
3. ¿Cuál será la metodología de aplicación de los estándares y procedimientos de trabajo seguro para los trabajadores?

### **3.1.4. Objetivos de la investigación.**

#### **3.1.4.1. Objetivo General.**

Elaborar los Estándares y Procedimientos de Trabajo Seguro por actividades en la unidad minera Tantahuatay – Buenaventura S.A.A.

#### **3.1.4.2. Objetivos Específicos.**

1. Realizar una prueba piloto de aplicación de los estándares y PETS entre los trabajadores de la unidad minera Tantahuatay en las actividades de Perforación, Carguío de taladros y Acarreo de material en volquetes, para identificar los riesgos.

2. Elaborar los estándares y PETS por actividad para su aplicación a los trabajadores de la unidad minera Tantahuatay.
3. Elaborar modelos de aplicación de los diferentes procedimientos de trabajo seguro por actividades de Perforación, Carguío de taladros y Acarreo de material en volquetes, etc., para poder identificar los riesgos.

### **3.1.5. Justificación.**

La siguiente investigación se justifica con la elaboración de los estándares y PETS para las diferentes actividades y así se pudo reducir los incidentes y accidentes que se lograron identificar en la unidad minera Tantahuatay, obteniendo así un resultado factible para la población trabajadora de la unidad minera en el control de riesgos existente en las diferentes actividades que realizan.

### **3.1.6. Limitaciones.**

Dentro de la investigación considero que mis limitaciones fueron las siguientes:

- Escasez de tiempo suficiente, debido al sistema de trabajo en mina, para dedicar mayor exclusividad a la investigación.
- Los bajos recursos que tuve al momento de la realización de la tesis, por época de pandemia.
- Falta de datos en la práctica en realización de investigaciones y mínimas fuentes referenciales con respecto al tema.

### **3.1.7. Delimitación.**

La delimitación del estudio para la elaboración de la tesis ha sido la unidad minera de Tantahuatay – Buenaventura S.A.A. - 2019, así como haber recibido el apoyo de los directivos de la unidad minera para la elaboración del presente estudio.

### **3.1.8. Alcances de la Investigación.**

La siguiente Investigación es para la unidad minera Tantahuatay de Buenaventura S.A.A. – 2019, que permitirá gestionar los riesgos a la que están expuestos los colaboradores, tales como incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Con la elaboración estándares y procedimientos escritos de Trabajo Seguro, que también se pueden aplicar a otras unidades mineras con similar característica.

## **3.2. HIPÓTESIS**

### **3.2.1. Hipótesis de Investigación (Hi):**

Con la elaboración de los estándares y procedimientos de trabajo seguro por actividad, se controla los riesgos en la unidad minera Tantahuatay – Buenaventura S.A.A.

## **3.3. VARIABLES**

### **3.3.1. Variable Independiente (x):**

Elaborando los estándares y PETS.

### **3.3.2. Variable Dependiente (y):**

Control de los riesgos.

### **3.4. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.4.1. Tipo de Investigación.**

Para Sánchez Carlessi H. y Reyes Meza C. los tipos de investigación son básica y aplicada. Para la presente investigación se encuadra en una investigación aplicada, conocida también como activa o dinámica, que tiene como finalidad primordial la resolución de problemas prácticos inmediatos en orden a transformar las condiciones subestándares en condiciones saludables para los trabajadores.

#### **3.4.2. Nivel de la Investigación**

El procedimiento de la investigación empleada es la Descriptiva, ya que ésta consiste en procesamiento, clasificación y evaluación de la información captada mediante el instrumento de recojo de información del área de estudio para la investigación.

#### **3.4.3. Diseño de la Investigación.**

Según Sampieri, el diseño de investigación es el no experimental – transversal, puesto que el investigador no manipula las variables, sino la de observar los fenómenos que ocurran.

#### **3.4.4. Población y Muestra.**

##### **Población.**

La Población para el estudio están representado por todos los trabajadores de la unidad minera Tantahuatay, que suman un total de 115 colaboradores, distribuidas en las diferentes áreas de trabajo.

##### **Muestra.**

La muestra es igual a 30 trabajadores que trabajan en el área de Perforación, Carguío de taladros y Acarreo de material con volquetes, seleccionando 10 trabajadores por área donde se han observado varios incidentes y accidentes,

puesto que numéricamente esta cantidad de trabajadores es manejable durante la aplicación de los instrumentos de recojo de información entre los colaboradores.

La muestra seleccionada ha sido mediante la técnica no probabilística, puesto que el investigador selecciona los participantes de la muestra.

### 3.4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de Datos.

La técnica que se utilizó para la recolección de información en la unidad minera Tantahuatay, son las siguientes (ver tabla 03); así mismo se realizó una pequeña encuesta con el fin de identificar los saberes previos de los trabajadores: (Ver Tabla 02 y Anexo 10,11,12).

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO	NO CONOCE	CONOCE REGULAR	SI CONOCE
1. ¿Que es para usted un PETS?	22	6	2
2. ¿Como evitaria la ocurrencia de incidentes y accidentes?	14	10	6
3. Identifique 2 peligros de alto riesgo en su area de trabajo:	18	8	4
4. ¿Cuál es el procedimiento de su actividad?	12	11	7
5. El PETS utilizado ¿es de su entendimiento?	24	0	6

Tabla N° 02: Cuestionario aplicado a 30 personas si conocen o no su procedimiento de trabajo seguro.

Imagen n°01: Cuadro estadístico sobre el cuestionario si conocen o no su procedimiento de trabajo seguro .

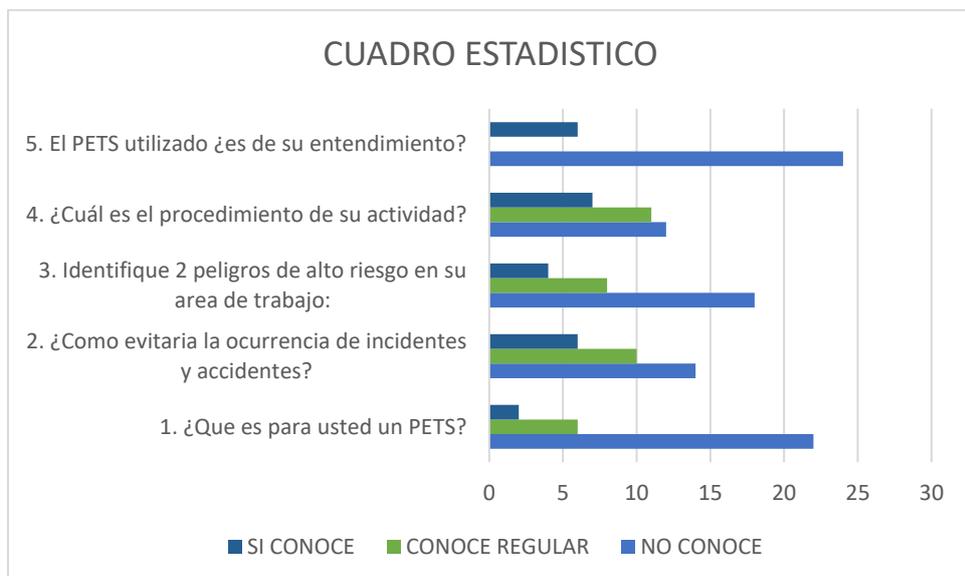
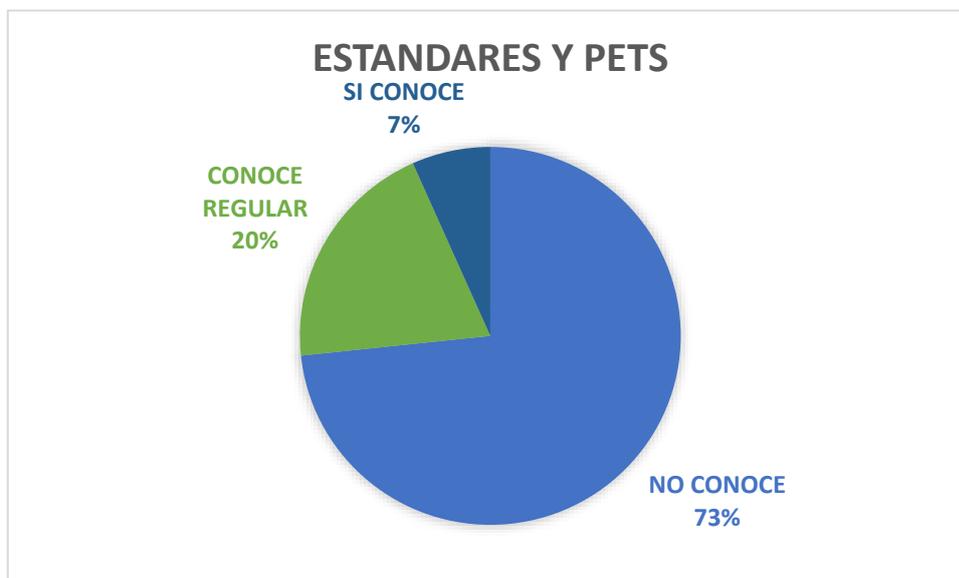


Imagen n°02: El cuestionario realizado a 30 trabajadores, podemos decir que 73% no conoce, el 20% conoce regular y solo el 7% si conoce sobre los estándares y procedimientos de trabajo seguro.



Luego de haber realizado las encuestas a los trabajadores en cada área, podemos decir que estos no cuentan con un procedimiento detallado para su mejor entendimiento y realización de la actividad, por ello nos enfocamos en la elaboración de un nuevo PETS.

Tabla 02: Diseño: El Tesista

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS	INFORMANTES O FUENTES	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Análisis documental	Fichas bibliográficas	Libros, internet, tesis, etc.	Muy objetiva Pude constituir evidencias	Aplicación Limitada a fuentes documentales
Observación del campo	Protocolo o guías de observación de campo	Toma de datos por parte del investigador	Contacto directo con la realidad	Aplicación limitada a aspectos fijos o repetitivos

### **3.4.6. Forma de Tratamiento de los Datos.**

El tratamiento de los datos para la investigación de tesis es de acuerdo con la estructura del Anexo N° 09 y Anexo N°10 del DS 023-2017-EM la cual consiste en la descripción detallada de cada uno de los componentes.

Además, la aplicación de los programas Word y Excel para ilustrar las gráficas, estructuras y esquemas, etc.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1. ANTECEDENTE DE LOS INCIDENTES, ACCIDENTES Y REPORTE DE ACTOS Y CONDICIONES.**

Los directivos de la unidad minera Tantahuatay, conscientes del cumplimiento de las normas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, están dispuestos a la aplicación de los Estándares y Procedimientos de Trabajo Seguro en las actividades de Perforación, Carguío de taladros y Acarreo de material en volquetes, debido a que en los meses de enero, febrero y marzo se tuvo 379 reportes de actos y condiciones; el número de incidentes son 4; número de incidentes peligrosos son 2 y los daños a la propiedad es de 0. En tanto a los accidentes tenemos número de accidentes leve 6, número de accidentes incapacitantes 2 y número de accidentes mortales 0. Tienen un compromiso organizacional en la Implementación de los Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro.

Es evidente que en las diferentes actividades que se desarrolla en la mina Tantahuatay, los trabajadores están expuestos a un conjunto de peligros y que estos pueden ocasionar daño a la salud del personal por no contar con el instrumento normativo consistentes en la implementación de los estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro.

Los directivos operativos (superintendente, jefes de mina, supervisor, y otros) de la mina Tantahuatay, son responsables de gestionar los riesgos, prevención de las ocurrencias de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

#### **4.2. ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO**

Para la elaboración de los Estándares y Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), se consideró los artículos 98 y 99 del DS 023-2017-EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

Para la presente investigación se ha considerado 3 modelos de estándares para las actividades:

1. Perforación (ANEXO N°4)
2. Explosivos y Voladura (ANEXO N°6)
3. Vehículos y Equipos móviles (ANEXO N°8)

De igual manera para los PETS se consideró 3 modelos los cuales son:

1. PETS de Perforación (ANEXO N°5)
2. PETS de Carguío de taladros (ANEXO N°7)
3. PETS de Acarreo de material (ANEXO N°9)

Los detalles de cada uno de los modelos están descritos en los respectivos anexos indicados en la presente tesis.

La aplicación de los instrumentos mencionados ha permitido controlar los peligros y reducir los riesgos. Frente a esta realidad se evidencia la conformidad y satisfacción parte de los directivos de la empresa minera Tantahuatay. Tal como se puede observar en el Anexo N°02 (Formato 28) en los meses de junio a diciembre del 2019.

#### **4.3. ANÁLISIS DE INCIDENTES Y ACCIDENTES EN LAS ACTIVIDADES SEGÚN EL ANEXO N°03 (Formato 28).**

Según los cuadros estadísticos que se muestran a continuación, podemos visualizar que tanto los incidentes y como también los accidentes en general a partir de junio ya bajan cuando se implementó los estándares y procedimientos escritos de trabajo seguro, elaborados. (Ver imagen n°03, n°04 y n°05).

Imagen n°03: Cuadro estadístico de incidentes en las actividades de perforación, carguío de taladros y acarreo de material.

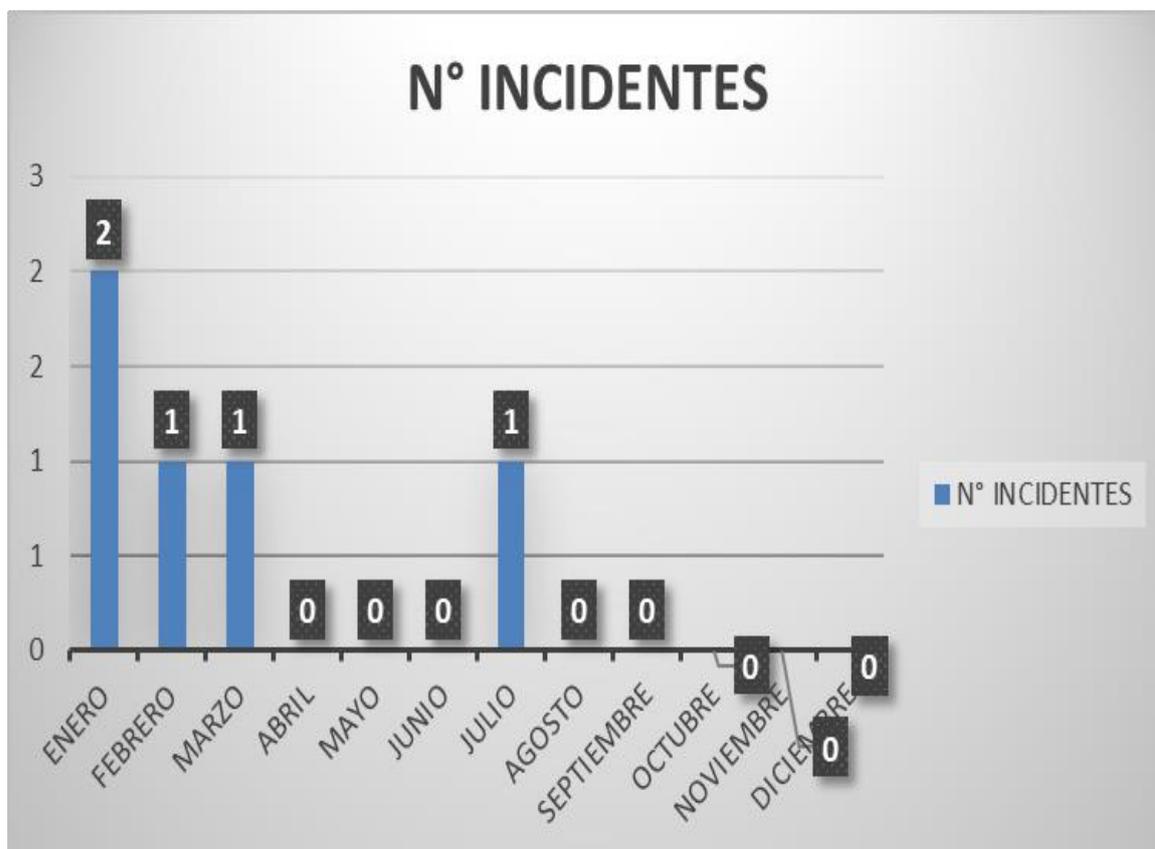


Imagen n°04: Cuadro estadístico de incidentes peligrosos en las actividades de perforación, carguío de taladros y acarreo de material.

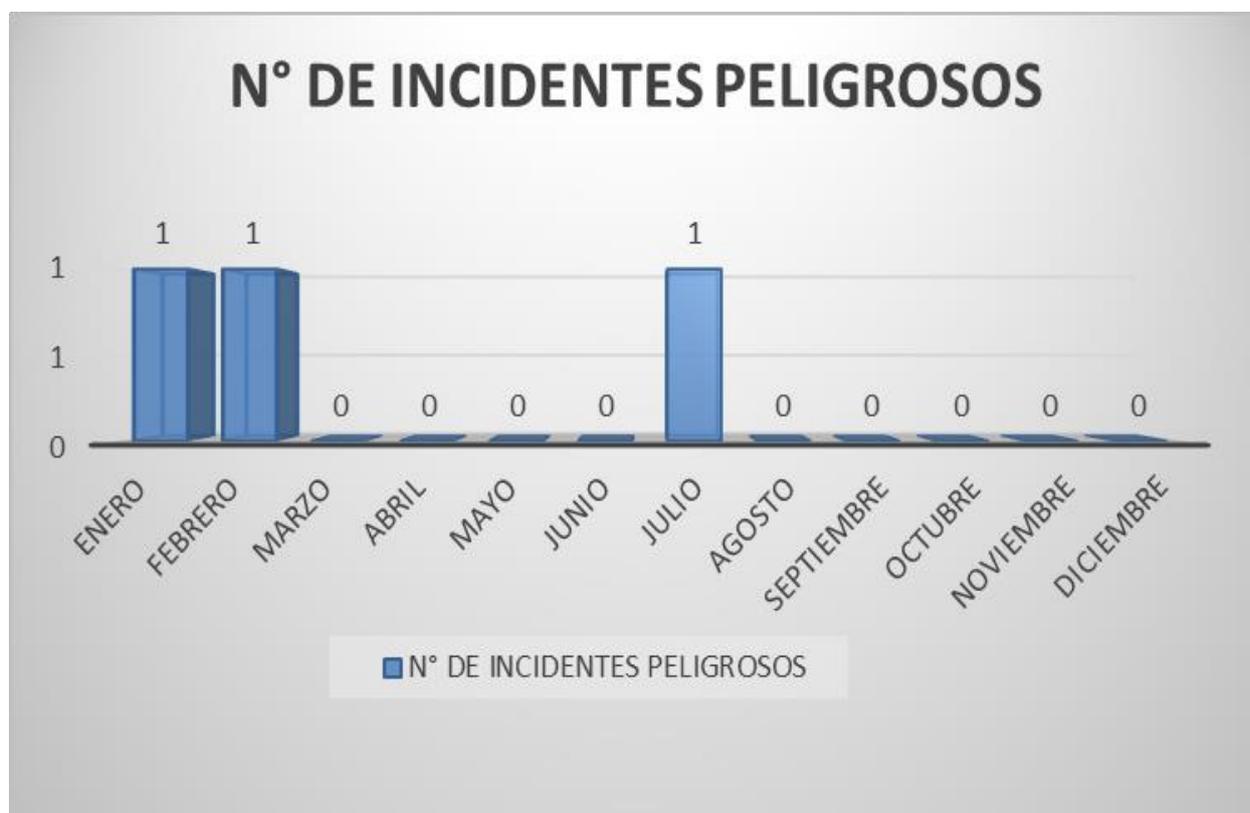
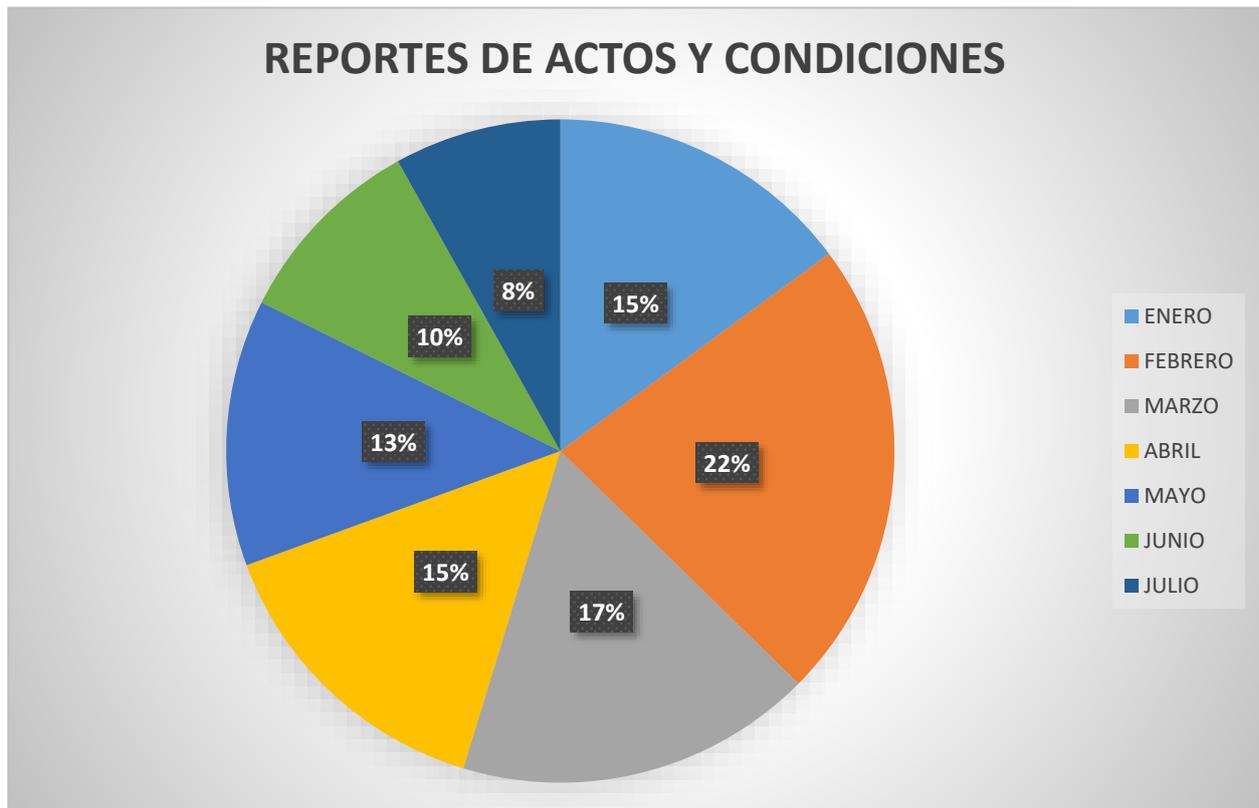


Imagen n°05: Cuadro estadístico de los reportes de actos y condiciones en las actividades de perforación, carguío de taladros y acarreo de material.



## CONCLUSIONES

1. Se aplicó el formato de estándares en las actividades perforación, carguío de taladros, acarreo de material en volquetes, etc. en la mina Tantahuatay (Anexo N° 9 del DS 023-2017-EM), siguiendo la estructura de la herramienta de gestión de seguridad cuya técnica de recojo de información inicia desde los objetivos hasta la revisión por parte de la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Se aplicó el formato para la Elaboración de los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro – PETS, en las actividades perforación, carguío de taladros acarreo de material en volquetes, etc. en la mina Tantahuatay (Anexo N° 10 del DS 023-2017-EM) para las actividades siguiendo la estructura del instrumento de gestión de seguridad cuya técnica de recojo de información inicia desde la selección del personal hasta las restricciones con la revisión por parte de la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional y aprobación por el Gerente de Operaciones.
3. Con la aplicación de estos Estándares y PETS se logró controlar los peligros, evaluar los riesgos y tomar las medidas de control necesarias en la Unidad Minera Tantahuatay, reduciendo así la ocurrencia de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo en un 95 %.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar con la aplicación de los Estándares y PETS en la unidad minera Tantahuatay con la finalidad de controlar los peligros y minimizar los riesgos a los trabajadores de la organización.
2. Los Supervisores que manejan estos Estándares y PETS deben aplicar en todas las actividades que desarrollan antes del inicio de cada operación.
3. Los responsables del cumplimiento de estos estándares deben capacitar y recomendar el uso adecuado de estos instrumentos que sirven para la prevención de los accidentes.
4. También se recomienda a los directivos de la unidad minera capacitar permanentemente a la supervisión y estos hagan el efecto multiplicador entre los colaboradores.
5. Mantener vigente los Estándares y PETS que contribuyen en la protección de cada uno de los trabajadores de la unidad minera.
6. Solicitar a la alta dirección una inversión fija para continuar con la implementación de los Estándares y PETS de otras actividades que desarrolla la Minera.
7. Recomendar a la gerencia de Operaciones la aplicación de estos Estándares y PETS en otras unidades que tiene Buenaventura S.A.A.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. **MBA. Carrasco Pérez, Oscar. (2016).** Curso Gestión de la seguridad y salud ocupacional. Consultor de CAMIPER.
2. **Enríquez P, A y Sánchez R, J (2010).** OHSAS 18001:2007 adaptado a 18002:2008 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Madrid: Fundación Confemetal.
3. **Sampieri. R y Fernández, C, (2010).** Metodología de la investigación. México. Quinta Edición. Edit. Mc Graw Hill. pp 613.
4. **Gómez, E (2015).** Tesis diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional bajo la norma técnica – OHSAS:18001 para contratistas en minería subterránea.
5. **Navarro, N, (2016).** tesis Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente de EPROMIG S.R.L. para cumplir los estándares de Cía. Minera Antamina S.A.
6. **Mendieta Cordova, S. C. (2016).** Elaboración de PETS y estándares operacionales para minimizar incidentes-accidentes en la Compañía Minera Lincuna S.A. año 2016.
7. **Granado Valdez, Adela Sonia, (2018).** Tesis Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa Contratista Minera Corporación Shecta S.A. – 2018.
8. **DS 023-2017-EM,** Reglamento de Seguridad Y Salud Ocupacional en Minería. Perú. Lima.
9. **DS 023-2017-EM,** TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO I, Disposiciones Generales, Subcapítulo II, Definición de Términos, Artículo 7.
10. Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo

11. DS 005-2012-TR, Reglamento de la Ley 29783
12. Ley 30222 que modifica algunos artículos de la Ley 29783
13. DS 006-2014-TR, Reglamento de la Ley 30222

**WEP:**

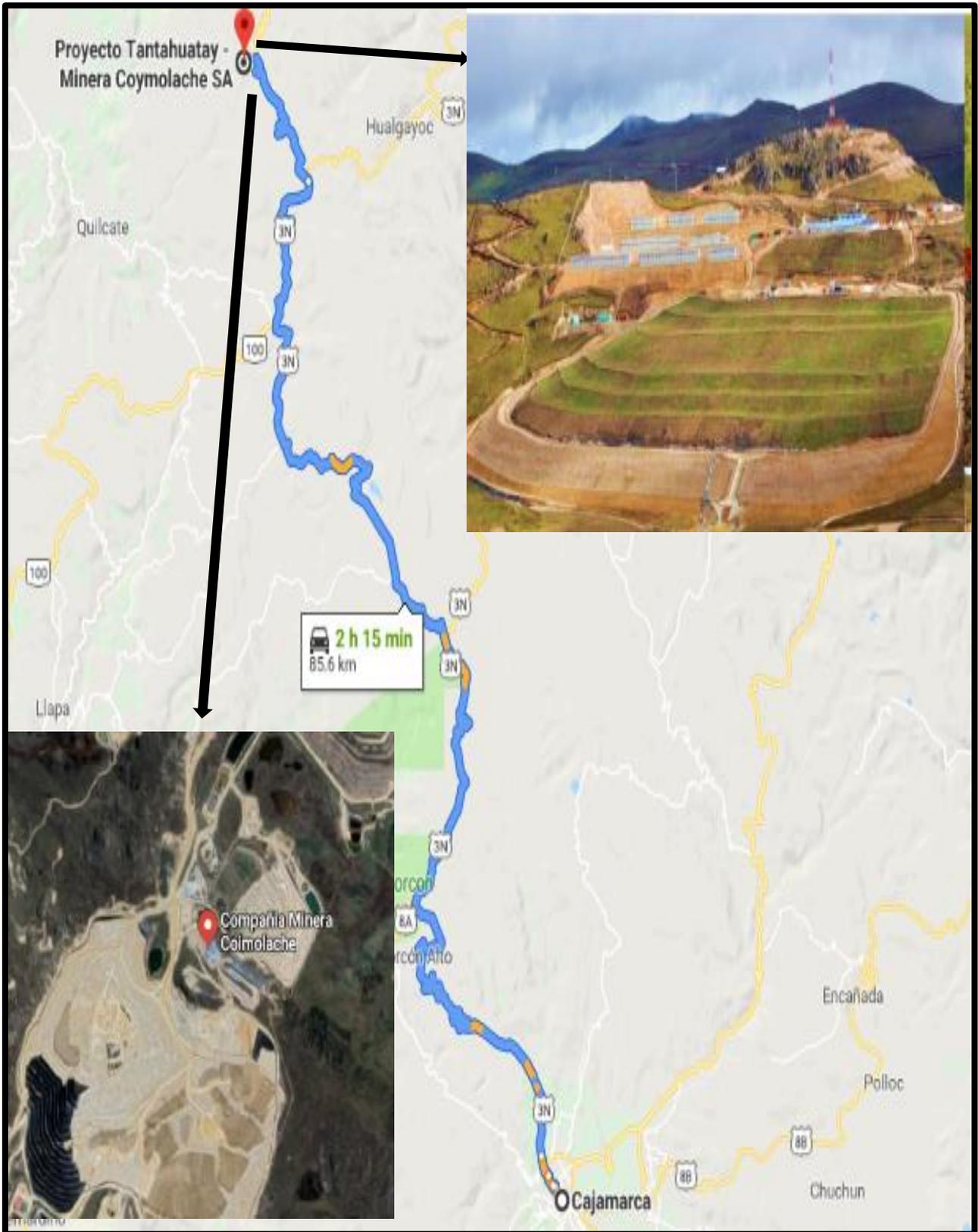
1. [https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad\\_y\\_salud\\_laboral](https://es.wikipedia.org/wiki/Seguridad_y_salud_laboral).

# ANEXOS



## ANEXO No. 1

### Ubicación de la Unidad Productiva Tantahuatay





ANEXO N° 03 Cuadro estadístico sobre incidentes y accidentes después de la elaboración de los estándares y PETS.

CUADRO ESTADÍSTICO DE SEGURIDAD - AÑO 2019 CIA MINERA COMOLACHE - UP TANTAHUATAY																															
MESES	TRABAJADORES			HERRAMIENTAS DE GESTIÓN				N° INCIDENTES				DAÑO A LA PROPIEDAD				ACCIDENTES DE TRABAJO				ESTADÍSTICA				INDICADORES							
	EMPLAADOS	OBREROS	TOTAL	REPORTES DE ACTOS Y CONDICIONES		INDICADOR DE DESEMPEÑO (IDS)		MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	MES	ACUM	N° ACCIDENTES LEVE	N° ACCIDENTES INCAPACITANTES	N° ACCIDENTE MORTAL	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	HORAS HOMBRE TRABAJADAS ACUMULADAS	N° DÍAS PERDIDOS	MES	ACUM	INDICE DE FRECUENCIA	INDICE DE FRECUENCIA DE ACUMULADA	INDICE DE SEVERIDAD	INDICE DE SEVERIDAD ACUMULADA	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD	INDICE DE ACCIDENTABILIDAD DE ACUMULADA
				MES	ACUM	MES	ACUM																								
ENERO	12	72	84	103	103	79	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	17,514	17,514	10	10,00	57,10	57,10	570,97	570,97	32,60	32,60	
FEBRERO	12	74	86	156	259	77	1	3	1	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	16,726,5	34,241	0	10,00	0,00	57,10	0,00	570,97	570,97	0,00	32,60	
MARZO	13	77	90	120	379	72	1	4	0	2	1	1	5	6	1	2	0	0	0	19,236,0	53,477	8	18,00	51,99	109,08	415,89	986,86	21,62	54,22		
ABRIL	13	81	94	102	481	88	0	4	0	2	0	1	0	6	0	2	0	0	0	24,114,0	77,591	0	18,00	0,00	109,08	0,00	986,86	0,00	54,22		
MAYO	15	81	96	90	571	86	0	4	0	2	0	1	1	7	1	3	0	0	0	22,092,0	99,683	11	29,00	45,27	154,35	497,92	1484,78	22,54	76,76		
JUNIO	15	81	96	66	637	91	0	4	0	2	0	1	1	8	0	3	0	0	0	21,630,0	121,313	0	29,00	0,00	154,35	0,00	1484,78	0,00	76,76		
JULIO	15	81	96	56	693	100	1	5	1	3	0	1	0	8	0	3	0	0	0	20,758,5	142,071	8	37,00	0,00	154,35	385,38	1870,16	0,00	76,76		
AGOSTO	16	82	98	70	763	98	0	5	0	3	0	1	0	8	0	3	0	0	0	21,892,5	163,964	0	37,00	0,00	154,35	0,00	1870,16	0,00	76,76		
SEPTIEMBRE	17	84	101	60	823	92	0	5	0	3	0	1	0	8	0	3	0	0	0	21,535,5	185,499	0	37,00	0,00	154,35	0,00	1870,16	0,00	76,76		
OCTUBRE	17	86	103	10	833	87	0	5	0	3	0	1	1	9	0	3	0	0	0	22,984,5	208,484	0	37,00	0,00	154,35	0,00	1870,16	0,00	76,76		
NOVIEMBRE	17	85	102	30	863	96	0	5	0	3	0	1	0	9	0	3	0	0	0	22,627,5	231,111	0	37,00	0,00	154,35	0,00	1870,16	0,00	76,76		
DICIEMBRE	17	81	98	20	883	95	0	5	0	3	0	1	0	9	0	3	0	0	0	21,315,0	252,426	0	37,00	0,00	154,35	0,00	1870,16	0,00	76,76		
Total					314			1		1		0		2		1		0			88,595		19		45,27		883,30		22,54		

## ANEXO No. 4 Estándar de Perforación.

	<b>ESTÁNDAR</b> PERFORACIÓN E-COR-SIB-07.01	ÁREA DE RESPONSABILIDAD: <b>TODAS</b>
		VERSIÓN: 01      PÁGINA: 01 de 09

**1. OBJETIVO**

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

**2. ALCANCE**

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

**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 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.

**4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES**

**Superintendente de Mantenimiento**

- Llevará un registro con el historial de uso de las perforadoras y sus mantenimientos preventivos y correctivos.

**Geomecánico**

- 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**

- Proveer los recursos necesarios para asegurar una operación segura y eficiente.

- 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

**Perforista / Ayudante**

- 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:
  - 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

**5. ESTANDARES**

**Estándares Generales**

- 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:
  - 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.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
NECO JAQUE RODRIGUEZ ASISTENTE DEL AREA	JESUS GUERRA MOLINA SUPERINTENDENTE DE PLANEAMIENTO	TOMAS CASTRO TOHALINDO SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD	GARY CHIRCCA AYESTA GERENTE DE UNIDAD

## ANEXO No. 5 PETS de Perforación.

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO			
			<b>V-04</b>
	PERFORACION		UP. TANTAHUATAY
	/ Área: Operaciones	Versión: P1	
	Código: PET-TAN-PE-03.07	Página: 1 de 1	
<p>1. PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Supervisor de Perforación y Voladura</li> <li>1.2. Operario de Perforación y Voladura</li> <li>1.3. Ayudante de Perforista y Voladura</li> <li>1.4. Operario/ Oficial compresorcita</li> </ul> <p>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Casco con barbiquejo.</li> <li>2.2. Lentes de Seguridad</li> <li>2.3. Zapatos con punta acero</li> <li>2.4. Guantes de badana.</li> <li>2.5. Guantes dieléctricos.</li> <li>2.6. Tapón auditivo u orejeras</li> <li>2.7. Respirador y filtro para polvo.</li> <li>2.8. Bloqueador solar.</li> <li>2.9. Ropa de trabajo: Mameluco con cintas reflectivas</li> </ul> <p>3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS Y MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Máquina Perforadora</li> <li>3.2. Radio portátil</li> <li>3.3. Herramientas manuales</li> <li>3.4. Brocas</li> <li>3.5. Extintor de PQS</li> <li>3.6. Flexómetro</li> <li>3.7. Kit Antiderrame</li> <li>3.8. Conos</li> <li>3.9. Juego de llaves de mixtas</li> <li>3.10. Bidón para agua no potable</li> </ul> <p>4. PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Asegurarse de contar con los permisos respectivos para el inicio de perforación (PETAR y check list de apertura de plataforma firmado). procedemos a identificar los peligros en la libreta IP y realizar la charla de 5 minutos para el perforista o el supervisor de seguridad/operaciones, el perforista se asegura de inspeccionar la perforadora llenando de pre uso y del correcto funcionamiento del sistema de bombea de agua y de todos.</li> <li>2. El ayudante de perforación procederá con el llenado de aceite Torcula en la lubricadora, colocándose en la bandeja de contención.</li> <li>3. Se ubica la malla de perforación con los puntos marcados para perforar.</li> <li>4. Es obligatoria la instalación del barreno de 2 pies en la perforadora, para iniciar el trabajo en la zona de perforación.</li> <li>5. En superficies planas el perforista y su ayudante posicionarán la perforadora perpendicularmente a la superficie y se dará inicio a la perforación con bajo flujo de aire hasta que el barreno agarre fijación (emboquillado) en la superficie con la dirección del taladro.</li> <li>6. En taludes y superficies inclinados el perforista y su ayudante posicionarán firmemente la perforadora de manera perpendicular hacia el talud y darán inicio a la perforación con bajo flujo de aire hasta que el barreno agarre fijación (emboquillado) en la superficie con la dirección del taladro y posteriormente irán levantando la perforadora hasta llegar al ángulo deseado.</li> <li>7. El perforista detendrá la perforadora, cerrando la válvula de ingreso de aire para comunicar a su ayudante que realice el cambio de barrenos según corresponda.</li> <li>8. Se cambiarán los barrenos progresivamente de acuerdo al diseño de corte del talud: 2 pies, 4 pies, 6 pies, 8 pies, 10 pies y 12 pies.</li> </ul>			
PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
NECO JAQUE RODRIGUEZ ASISTENTE DEL AREA	JESUS GUERRA MOLINA SUPERINTENDENTE DE PLANEAMIENTO	TOMAS CASTRO TOHALINDO SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD	GARY CHIRCCA AYESTA GERENTE DE UNIDAD

## ANEXO No. 6 Estándar de Explosivos y Voladura.

	<b>ESTÁNDAR</b> EXPLOSIVOS Y VOLADURA E-COR-SIB-07.04	ÁREA DE RESPONSABILIDAD: <b>TODAS</b>
		VERSIÓN: 01      PÁGINA: 01 de 07

### 1. OBJETIVO

Establecer medidas preventivas de seguridad para la gestión de explosivos y evitar accidentes.

### 2. ALCANCE

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

### 3. DEFINICIONES

#### Accesorio de voladura

- Todo material utilizado para iniciar los explosivos o el proceso de voladura.

#### Bodeguero

- Persona responsable del control físico y de la administración de la existencia de explosivos, accesorios y agentes de voladura.

#### Capacho/Morral

- Mochila de lona blanco para dinamita y rojo para accesorios.

#### Chispeo

- Acción de encendido ya sea de la guía de seguridad, cordón de ignición, mecha rápida, etc., para la detonación de los explosivos.

#### Detonador

- Es todo dispositivo que contiene una carga detonante para iniciar un explosivo.

#### Explosivos

- Son compuestos químicos susceptibles de descomposición muy rápida que generan instantáneamente gran volumen de gases a altas temperaturas y presión ocasionando efectos destructivos.

#### Licencia SUCAMEC

- 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".

#### Manejo de explosivos

- Incluye las actividades de transporte, manipuleo, uso, almacenamiento o destrucción de explosivos y sus accesorios.

#### Polvorines auxiliares

- 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.

#### Polvorines principales

- Construcción fija usada para almacenar explosivos o accesorios de voladura y cuenta con autorización de SUCAMEC.

#### Trabajador Autorizado

- Personal calificado seleccionado para realizar trabajos con explosivos.

#### 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.

#### Vigia de Voladura

- Trabajador cuya tarea es evitar el acceso del personal al área de influencia de la voladura.

### 4. RESPONSABLES / RESPONSABILIDADES

#### Gerente de Unidad

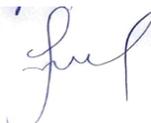
- Fijar el horario de chispeo primario como voladura principal y disparo secundario como los utilizados en cachorreos, calambucos, desquinches, plastas y eliminación de tiros cortados.

#### Superintendente/Jefe de Mina

- 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.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
NECO JAQUE RODRIGUEZ ASISTENTE DEL AREA	JESUS GUERRA MOLINA SUPERINTENDENTE DE PLANEAMIENTO	TOMAS CASTRO TOHALINDO SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD	GARY CHIRCCA AYESTA GERENTE DE UNIDAD

## ANEXO No. 7 PETS de Carguío de Taladros.

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO			V-03
	CARGUIO DE TALADROS		UP. TANTAHUATAY
	Área: Operaciones	Versión: C1	
	Código: PET-TAN-CT-03.07	Página: 1 de 1	
<p><b>1. PERSONAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Supervisor</li> <li>1.2. Manipulador de Explosivos.</li> <li>1.3. Perforista.</li> <li>1.4. Ayudante.</li> <li>1.5. Conductor de camioneta</li> </ul> <p><b>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Casco con barbiquejo.</li> <li>2.2. Lentes de Seguridad</li> <li>2.3. Zapatos con punta acero</li> <li>2.4. Guantes de badana.</li> <li>2.5. Guantes dieléctricos.</li> <li>2.6. Tapón auditivo u orejeras</li> <li>2.7. Respirador y filtro para polvo.</li> <li>2.8. Bloqueador solar.</li> <li>2.9. Ropa de trabajo: Mameluco con cintas reflectivas</li> </ul> <p><b>3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS Y MATERIALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Radios de comunicación portátiles.</li> <li>3.2. Cuchilla (Navaja pico de loro)</li> <li>3.3. Punzón de cobre</li> <li>3.4. Mochila de Lona</li> <li>3.5. Wincha de lona.</li> <li>3.6. Cinta aislante.</li> <li>3.7. Cinta de seguridad de color amarilla y/o malla de seguridad</li> <li>3.8. Letreros "Ingreso solo personal Autorizado".</li> <li>3.9. Accesorios</li> <li>3.10. Fanel Dual</li> <li>3.11. Fanel CTD</li> <li>3.12. Línea Silenciosa 500 m</li> <li>3.13. Agentes de Voladura</li> <li>3.14. Emulsiones</li> </ul> <p><b>4. PROCEDIMIENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Se iniciará el cebado y consiste en realizar un agujero pasante y otro agujero ciego para alojar el detonador dentro de la emulsión. El agujero se realizará usando un punzón de cobre. En caso el taladro contiene agua Usar solo Emulsión.</li> <li>2. El cebo se coloca al fondo del taladro y luego se rellena con emulsión de acuerdo al diseño de carga para luego confinar la carga dentro del taladro. Si hubiera taladros con cavernas, Fisuras o grietas se rellenará el taladro con detritos hasta la altura de corte. Llenado de emulsión en el taladro controlando la altura de taco con el atacador que estará marcado cada 0.50 cm.</li> <li>3. Retacado de la carga cada 0.20m usando Taco de madera para que quede compacta. Tensar el fanel para verificación de corte en algún punto del taladro, en caso hubiera corte se colocará un cebo encima.</li> <li>4. Tapado de Taladro usando detritos (El tapado de taladros se realizará removiendo manualmente los detritos del costado del taladro).</li> <li>5. El supervisor se encontrará de manera permanente en la zona de carguío verificando que el cebado, carguío de emulsión y tapado de taladros con detritos sea de acuerdo al diseño de carga a utilizar en el proyecto de voladura; además de ello el supervisor contará con un plano y el cuadro para verificar los taladros.</li> <li>6. Luego de terminar de cargar todos los taladros y de requerir el tapado de alguna estructura de monitoreo aledaña, se procederá a cubrir los puntos de monitoreo del cliente (Piezómetros, Hitos topográficos) y se evidenciará con fotografías.</li> </ul>			
PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
NECO JAQUE RODRIGUEZ ASISTENTE DEL AREA	JESUS GUERRA MOLINA SUPERINTENDENTE DE PLANEAMIENTO	TOMAS CASTRO TOHALINDO SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD	GARY CHIRCCA AYESTA GERENTE DE UNIDAD

## ANEXO No. 8 Estándar Vehículos y Equipos Móviles.

	<b>ESTÁNDAR</b> <b>VEHICULOS Y EQUIPOS MÓVILES</b> <b>E-COR-SIB-04.01</b>	<b>CORPORATIVO</b>		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Versión 03</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Pág. 1 de 16</td> </tr> </table>	Versión 03	Pág. 1 de 16
Versión 03	Pág. 1 de 16			

**1.0 OBJETIVO**

Establecer los controles operativos para los riesgos relacionados al Medio Ambiente, Seguridad y Salud en el trabajo; asociados a las actividades de conducción de vehículos y operación de equipos móviles.

**2.0 ALCANCE**

Este estándar es aplicable en todas las actividades, procesos e instalaciones administradas por Buenaventura, así como a todos sus Empresas Contratistas y Visitantes.

**3.0 DEFINICIONES**

**Carga Sobredimensionada**

⊕ Cualquier carga exceda lo establecido en el DS 058-2003 MTC Reglamento Nacional de Vehículos y que requiera de controles adicionales para su transporte.

**Conductor/Operador**

⊕ Persona autorizada por BVN a conducir/operar un vehículo/equipo móvil.

**Convoy**

⊕ Conjunto de uno o varios vehículos de transporte de carga o de transporte de pasajeros que circulan en fila por una vía.

**Derecho de Paso**

⊕ Preferencia de paso de un vehículo o equipo móvil respecto a otro vehículo o equipo móvil de igual prioridad.

**Equipo Móvil**

⊕ Equipo autopulsado que no está diseñado para circular en vías nacionales y que es utilizado para actividades mineras y movimiento de tierras (camión minero incluyendo dumper, cargador frontal incluyendo scoop, excavadora, retroexcavadora, tractor, perforadora, rodillo) o servicios auxiliares (empenador, lanzador de concreto, grúa móvil, montacarga).

**Escolta**

⊕ Vehículo especialmente acondicionado, que acompaña el desplazamiento de un convoy y que se ubica en la parte delantera de dicho convoy.

**F.O.P.S / ROPS**

⊕ Siglas en inglés de cabina con estructura de protección ante caídas de objetos (Falling Object Protection Structure) y cabina con sistema de protección ante volcaduras del equipo (Roll Over Protection System) respectivamente.

**Licencia Interna de Conducción/Operación (LICO)**

⊕ Autorización otorgada por BVN para la conducción de vehículos u operación de equipos móviles.

**Prioridad Vehicular**

⊕ Preferencia de paso de un vehículo o equipo móvil respecto a otro vehículo o equipo móvil de diferente tipo.

**Reglamento Interno de Tránsito**

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
NECO JAQUE RODRIGUEZ ASISTENTE DEL AREA	JESUS GUERRA MOLINA SUPERINTENDENTE DE PLANEAMIENTO	TOMAS CASTRO TOHALINDO SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD	GARY CHIRCCA AYESTA GERENTE DE UNIDAD

## ANEXO No. 9 PETS de Acarreo de Material en Volquetes.

PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO			
			<b>V-02</b>
	ACARREO DE MATERIAL EN VOLQUETES		UP. TANTAHUATAY
	Área: Operaciones	Versión: A1	
	Código: PET-TAN-AM-02.07	Página: 1 de 1	
<p>1. PERSONAL</p> <p>1.1. Supervisor</p> <p>1.2. Operador de volquete</p> <p>2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</p> <p>2.1. Casco con barbiquejo.</p> <p>2.2. Lentes de Seguridad</p> <p>2.3. Zapatos con punta acero</p> <p>2.4. Guantes de operador</p> <p>2.5. Chaleco reflectivo</p> <p>2.6. Sobre lentes de seguridad para lentes con medida</p> <p>3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS Y MATERIALES</p> <p>3.1. Volquete</p> <p>4. PROCEDIMIENTO</p> <p>1. Tener la licencia interna de manejo vigente otorgada por Buenaventura.</p> <p>2. Prestar máxima atención en las indicaciones es efectuadas durante la reunión de coordinación.</p> <p>3. Inspección de preuso de la unidad verificando que todos los componentes y accesorios se encuentren en buen estado. En caso se detecte algún problema en la inspección de pre uso reportar al supervisor o jefe de mantenimiento técnico.</p> <p>4. Realizar el análisis de riesgos potenciales de la tarea (ATS), agrietamiento del suelo, maquinaria cercana, así como realizar el IPERC correspondiente.</p> <p>5. En caso de tormentas eléctricas, suspender los trabajos inmediatamente, el personal se quedará en sus unidades o se refugiara, no saldrá al exterior, evitara manipular objetos metálicos.</p> <p>6. Verificación del tipo de material a transportar. No deberá exceder la capacidad de carga permitida, ya que puede hacer caída de material que puede afectar a maquinaria y/o vehículos cercanos. Verificar el estado y el sello hermético de las compuertas. En caso de traslado de lodos y materiales similares reducir el volumen de carga y aseguramiento de la compuerta mediante pernos y tuercas.</p> <p>7. Verificar las condiciones de la vía por donde se va a desplazar. Manejar siempre a la defensiva.</p> <p>8. Para realizar la descarga de material verifique que el área alrededor del volquete este libre de personas u obstáculos.</p> <p>9. Verifique que no exista líneas eléctricas donde se realizara el isaje o levante de la tolva.</p> <p>10. Una vez que finalice la descarga del material bajo la atenta Mirada del cuadrador de volquete, proceder a descender la tolva totalmente.</p> <p>11. Parquear el volquete en lugar seguro o retirarse del lugar hacia la cantera de carga.</p>			
PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
NECO JAQUE RODRIGUEZ ASISTENTE DEL AREA	JESUS GUERRA MOLINA SUPERINTENDENTE DE PLANEAMIENTO	TOMAS CASTRO TOHALINDO SUPERINTENDENTE DE SEGURIDAD	GARY CHIRCCA AYESTA GERENTE DE UNIDAD

## ANE XO No. 10 Cuestionario para el Área de Perforación.

**CUESTIONARIO**  
**PERFORACIÓN**

APELLIDOS Y NOMBRES: Gonzales Nelson

CARGO: Ayudante perforista

1) ¿Qué es para usted un PETS?  
Es el procedimiento que debemos realizar en el trabajo.

2) ¿Cómo evitaría usted la ocurrencia de incidentes y accidentes en su área de trabajo?  
- Con el uso correcto del EPP  
- Buena revisión del área de trabajo

3) Identifique al menos 02 peligros de alto riesgo en su área de trabajo:  
- Equipos rotantes  
- Superficie irregular  
- Caída de rocas

4) ¿Cuál es el procedimiento de tu actividad? Haga una breve descripción.  
- Apoyo al operador para la movilización de la perforadora de un lugar a otro.  
- Ubicación de un punto de perforación y su medición.

5) El PETS actualmente utilizado, ¿es de su entendimiento?  
- No, ya que hay puntos que no se identifican en el procedimiento que realizamos.

## ANEXO No. 11 Cuestionario para el Área de Carguío de Taladros.

**CUESTIONARIO**  
**CARGUIO DE TALADROS**

APELLIDOS Y NOMBRES: LÓPEZ FREAY

CARGO: MANIPULADOR DE EXPLOSIVOS

1) ¿Qué es para usted un PETS?  
ES EL PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD QUE UNO REALIZA

2) ¿Cómo evitaría usted la ocurrencia de incidentes y accidentes en su área de trabajo?  
NO INFRINGIENDO LAS REGLAS DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD.

3) Identifique al menos 02 peligros de alto riesgo en su área de trabajo:  
EXPLOSIVOS, DETONACIÓN FORTUITA.

4) ¿Cuál es el procedimiento de tu actividad? Haga una breve descripción.  
REALIZAR EL CARGUIO DE TALADROS CON TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y EL CHISPEO.

5) El PETS actualmente utilizado, ¿es de su entendimiento?  
EXISTEN CIERTOS PASOS QUE FALTAN EN EL PROCEDIMIENTO.

## ANEXO No. 12 Cuestionario para la Actividad de Acarreo de Material.

### CUESTIONARIO ACARREO DE MATERIAL

APELLIDOS Y NOMBRES: Gonzales Mayer

CARGO: Conductor de volquete

1) Qué es para usted un PETS?

Es una herramienta de gestión.

2) ¿Cómo evitaría usted la ocurrencia de incidentes y accidentes en su área de trabajo?

Respetando el procedimiento de mi actividad.

3) Identifique al menos 02 peligros de alto riesgo en su área de trabajo:

1º Equipo móvil.

2º Exceso de carga.

4) ¿Cuál es el procedimiento de tu actividad? Haga una breve descripción.

Llevar material del tajo al botadero.

5) El PETS actualmente utilizado, ¿es de su entendimiento?

No, hay algunas cosas que son confusas.

**ANEXO No. 13**

**Foto No. 01, Infraestructura de Tantahuatay.**



## ANEXO No. 14

**Foto No. 02, Tesista con el equipo de planeamiento de la unidad minera Tantahuatay.**



