

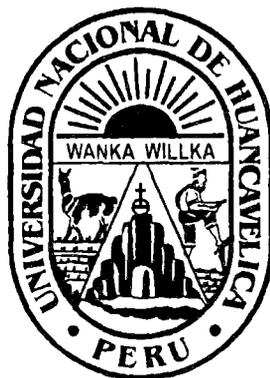
"AÑO DE LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA Y DEL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creada por Ley N° 25265)

FACULTAD DE INGENIERÍA MINAS CIVIL AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



TESIS:

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE ACCIDENTES EN FUNCIÓN AL
D.S. 055-2010-E.M. FRENTE A D.S. 046-2001-E.M. DE LA
UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA JULCANI,
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIEROS DE MINAS**

PRESENTADO POR:

**BACH. HUILLCAS HUIRA, JAVIER ELMER
BACH. NAVARRO ÑAUPA, YURI**

ASESOR:

Ing. PAREJAS RODRÍGUEZ, Freddy

LIRCAY - HUANCVELICA

2015



Acta de Sustentación de tesis de los Bachilleres

Huillcas Huaina Javier Elmes Narano Naupa Yuri



En la ciudad de Leica, Paramonga de la Fimca de la Universidad Nacional de Huancavelica a los catorce días del mes de Enero del dos mil quince a horas 9:00 a.m. se reunieron los miembros del jurado calificado conformado por el Presidente Dr. De La Cruz Cruzado Pedro Felix, Secretario M.sc. Rodriguez Deza Jorge W. y Vocal Ing. Santa Carlos Paul Percy el presidente del jurado da lectura de la Resolución de Consejo de Facultad N° 028 - 2015 - FIMCA - UNH, de autoriza, la sustentación de la tesis denominada Analisis Comparativo de Accidentes en Función al D.S. 055 2010 - E.M. Frente D.S. 046 - 2001 - E.M. de la Unidad Economica Administrativa Vulcani, Compañia de minas Buenaventura S.A.A, para lo cual se otorga 30 minutos para su Exposición a los bachilleres Huillcas Huaina Javier Elmes y Narano Naupa Yuri, una vez concluida la sustentación de la tesis, para a la siguiente fase a la ronda de Preguntas por parte de los miembros de jurado, lo mismo que son respondido por los sustentantes, se le entrega al publico asistente incluido a los sustentantes sales del auditorio por unos minutos para la deliberación del resultado en privado por parte de los miembros del jurado calificado da lectura del Acta de Sustentación, siendo el resultado Final Aprobado por Unanimidad de esta manera se da por concluida la sustentación de la Tesis siendo horas 9:40 a.m firmando al pie los miembros en señal de conformidad.

[Signature]

Dr. De la Cruz Cruzado Pedro Felix
UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
SECRETARIA GENERAL
Presidente

[Signature]
M.sc. Rodriguez Deza Jorge W.
Secretario

[Signature]
Ing. Santa Carlos Paul Percy
Vocal

CERTIFICO: QUE EL PRESENTE DOCUMENTO
ES COPIA FIEL DE SU ORIGINAL

Sr. Mauro E. Casas Romero
TERCER FEDATARIO
Res. N° 0309 - 2015-R-UNH.
25 AGO. 2015

DEDICATORIA

A mis Padres Edilberto y María Andrea.

A mis hijos Franco Patrik y María Grazia

A la Madre de mis hijos Carmen por su apoyo inmesurable.

A Anderson Javier Huillcas

A Erick Gianfranco Huillcas

A Teófila Huincho Huincho

A Cirilo Huillcas y Albina Choccelahua

A Toribio Tjcllasuca y Cecilia Huincho

AGRADECIMIENTO

A nuestro Alma Mater, Universidad Nacional de Huancavelica, Facultad de Ingeniería de Minas – Civil – Escuela Académico Profesional de Minas por otorgarnos la formación profesional de Ingeniero de Minas y a los docentes por brindarnos los conocimientos que me permiten desenvolverme en nuestra sociedad.

A la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. quién nos dió la oportunidad de realizar la presente tesis cuyo título lleva el nombre “Análisis Comparativo de Accidentes en Función al D.S. 055–2010-E.M. Frente a D.S. 046-2001-E.M. de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.” y personal calificada y no calificada. Sin su ayuda no hubiera sido posible la ejecución del presente tesis de investigación, a ellos mis sinceros agradecimientos.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE	iv
RESUMEN	ix
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I: PROBLEMA	
1.1. Planteamiento de problema	14
1.2. Formulación de problema	15
1.2.1. Problema general	15
1.2.2. Problema específico	16
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivo específico	16
1.4. Justificación	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes	18
2.2. Bases teóricas	20
2.2.1. Aspectos generales de la Unidad Económica Administrativa Julcani	20

2.2.2. Incidentes	22
2.2.3. Fórmulas de cálculo de indicadores de seguridad	28
2.2.4. Accidentes	33
2.2.5. Investigación de accidentes y sus consecuencias	51
2.2.6. Análisis comparativo de accidentes	54
2.2.7. Reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería el Decreto Supremo 055-2010-EM	54
2.2.8. Reglamento de seguridad e higiene minera y sus modificatorias el D.S 046-2001-EM.	55
2.2.9. Herramientas de gestión de seguridad	55
2.3. Hipótesis	59
2.3.1. Hipótesis general	59
2.3.2. Hipótesis específicos	60
2.4. Definición de términos	60
2.5. Identificación de variables	69
2.6. Alcance y Limitaciones	69
2.6.1. Alcances	69
2.6.2. Limitaciones	70
 CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	
3.1. Ámbito de estudio	71
3.2. Tipo de investigación	71
3.3. Nivel de investigación	71

3.4. Método de investigación	71
3.5. Diseño de investigación	71
3.6. Población, muestra y muestreo	72
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	72
3.8. Procedimiento de recolección de datos	72
3.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	72

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Presentación de resultados	73
4.1.1 Resultados del nivel de accidentabilidad con la gestión del reglamento de seguridad y salud ocupacional decreto supremo 055-2010-E.M.	73
4.1.2 Resultados del nivel de accidentabilidad con la gestión del reglamento de seguridad e higiene minera decreto supremo 046-2001-E.M.	74
4.1.3 Herramientas de gestión de seguridad	75
4.2 Discusión	76
4.3 Prueba de hipótesis	78

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Fig. N° 01, Plano de ubicación de la Unidad Económica Administrativa Julcani.</i>	20
<i>Fig. N° 02, Nivel 420 en la Mina Estela.</i>	21
<i>Fig. N° 03, Estudio de Proporcionalidad de Accidentes según Frank Bird. 1969.</i>	23
<i>Fig. N° 04, Croquis del lugar del accidente Pre – Evento.</i>	40
<i>Fig N° 05, Croquis N° 01 del área del accidentado del Sr. Apolinario Lázaro Belito.</i>	48
<i>Fig.N° 06, Croquis N° 02 del área del accidentado del Sr. Apolinario Lázaro Belito.</i>	49
<i>Fig. N° 07 Indicadores del índice de accidentabilidad con la gestión del reglamento y salud ocupacional D.S.055-2010-E.M.</i>	74
<i>Fig. N° 08, Indicadores del índice de accidentabilidad con la gestión del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D.S. 046-2001-E.M.</i>	75
<i>Fig. N° 09, Análisis comparativo de accidentabilidad en función al D.S. 055-2010-E.M. Frente a D.S. 046-2001-E.M.</i>	77
<i>Figura 10 Región de rechazo (rojo)</i>	80

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla N° 01, Causas básicas que han originado los accidentes en una unidad minera.</i>	25
<i>Tabla N° 02, Causas – Factores Humanos y Técnicos Según Frank Bird.</i>	27
<i>Tabla. N° 03, Indicadores de índices de frecuencia de accidentes, severidad y accidentabilidad desde el año 2011 hasta el año 2014.</i>	73
<i>Tabla. N° 04, Indicadores de los Índices de Frecuencia de Accidentes, Severidad y Accidentabilidad desde el año 2007 hasta el año 2010.</i>	74

<i>Tabla. N° 05, Comparación de indicadores de accidentabilidad en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M.</i>	76
<i>Tabla. N° 06, Datos para el análisis de la prueba de hipótesis.</i>	78

ÍNDICE DE FOTOS

<i>Foto. N° 01, Caja seleccionador de línea trolley no cuenta con sistema de candados y tarjeta de seguridad del nivel N° 420.</i>	29
<i>Foto. N° 02, Rotura de manga de ventilación debido al contacto con la línea trolley en el nivel N° 510, By Pass 700.</i>	30
<i>Foto. N° 03, Posición inadecuada de la instalación del perno helicoidal en el nivel N° 510. Tv/c 519 – 520.</i>	31
<i>Foto. N° 04, Mona de la pala neumática muy pegada a la pared del macizo rocoso y sin limpieza en el Nivel N° 420 By Pass 464.</i>	32
<i>Foto. N° 05, Carro minero retenida con una roca a cambio de ganchos en el Nivel N° 420.</i>	33
<i>Foto. N° 06, Instantes en que el operador ingresa a descargar mineral en el hechadero usando la giba lugar del accidente Pre – Evento.</i>	40
<i>Foto. N° 07, Instantes en que el colaborador queda atrapado en la locomotora y la giba de volteo lugar del evento del accidente.</i>	41
<i>Foto. N° 08, Instantes en que el colaborador es auxiliado por sus compañeros lugar del post - evento del accidente.</i>	42

RESUMEN

La seguridad es una de las actividades más importantes de la industria minera que permite administrar peligros, riesgos, actos sub estándar y condiciones sub estándar que conllevan a reducir incidentes y accidentes humanos, materiales y procesos. Su objetivo final de la presente tesis de investigación es evaluar el nivel de accidentes con el desempeño del reglamento de seguridad y salud ocupacional el D.S. 055-2010-E.M. desde el 22 de agosto del año 2010 hasta la actualidad frente a los accidentes con el D.S. 046-2001-E.M. que tuvo su vigencia del 21 de agosto del año 2001, hasta el 22 de agosto del año 2010. Permiten ver el desempeño en seguridad de la unidad económica administrativa Julcani, para la administración del control de accidentes de uno de los reglamentos aplicados en la minería.

La evaluación del nivel de accidentabilidad de la unidad económica administrativa Julcani, influye en el desempeño de la gestión de seguridad, estos resultados hacen la necesidad innovar en seguridad para una mejora continua.

En la presente tesis de investigación veremos índices de frecuencia de accidentes, severidad y accidentabilidad, accidentes leves, incapacitantes y mortales que son factores influyentes para obtener resultados significativos para la elaboración del análisis comparativo de accidentes.

El objetivo principal de la presente tesis de investigación fue evaluar el nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. para elaborar el Análisis Comparativo, se toma como población a los accidentes, de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. Como muestra de investigación a los accidentes de la mina Acchilla y Estela, la recolección de datos se realizó mediante recopilación de informaciones registradas de accidentes del área superintendencia de seguridad y otras investigaciones, el nivel de investigación es descriptivo.

El nivel de accidentes obtenidos con la gestión del reglamento de seguridad vigente decreto supremo 055-2010-Energía y Minas al realizar el análisis comparativo de

accidentes es menor como se muestra en los indicadores del nivel de tendencia frente a la gestión del reglamento de seguridad fenecido decreto supremo 046-2001-Energía y Minas es mayor como se muestra en los indicadores del nivel de tendencia.

ABSTRACT

Security is one of the most important activities of the mining industry that allows you to manage dangers, risks and acts sub standard and sub standard condition that lead to reduce incidents and accidents human, material and processes. Its ultimate goal of this research thesis is to assess the level of accidents with the performance of the regulation of occupational health and safety the D. S. 055-2010-E. M. from the August 22 2010 until currently compared to accidents with the D. S. 046-2001-E. M. Allow you to view the safety performance of the economic unit administrative Julcani, for the administration of the control of accidents of one of the regulations applied in mining.

Evaluation of the level of accident rate of the administrative economic unit Julcani, influences the performance of the regulation of safety management these results make the need to innovate in safety to improve continuously.

In the present research thesis to see frequency of severity, accident, minor accidents and accident rates, crippling and lethal is an influential factor to obtain significant results for the elaboration of the comparative analysis of accidents.

The main objective of the present research thesis was to evaluate the level of accidents according to the DS 055-2010-E.M. against D.S. 046-2001-E.M. to develop the comparative analysis, is taken as population to accidents, the unit economic administrative Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. As a sign of Acchilla and Estela mine accidents investigation, data collection was carried out through collection of recorded information on accidents in the area Superintendency of security and other investigations, the level of research is descriptive.

The level of accidents obtained with the management of the security regulations in force supreme decree 055-2010-Energy and Mines to perform a comparative analysis of accidents is lower as shown in the indicators of the level of trend compared to the management of security regulations deceased Supreme Decree 046-2001-Energy and Mines is greater as shown in the indicators of the level of trend.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis de investigación cuyo título es “ANÁLISIS COMPARATIVO DE ACCIDENTES EN FUNCIÓN AL D.S. 055-2010-E.M. FRENTE A D.S. 046-2001-E.M. DE LA UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA JULCANI, COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.” Tiene como finalidad elaborar el análisis comparativo de accidentes desempeñadas con el reglamento de seguridad actual el decreto supremo 055-2010-Energía y Minas con la gestión del reglamento anterior decreto supremo 046-2001-Energía y Minas, análisis que permite ver la mejora de un reglamento de seguridad en su aplicación en la unidad económica administrativa Julcani para reducir el grado de accidentabilidad.

La presente tesis de investigación consta de cuatro capítulos como se detalla a continuación:

En el Capítulo I, se presenta el planteamiento del problema, formulación del problema, los objetivos de estudio y la justificación.

En el Capítulo II, se presenta el marco teórico donde se detallan los antecedentes, bases teóricas referentes a los aspectos generales de la unidad económica administrativa Julcani, teorías de accidentes e incidentes, análisis comparativo de accidentes, reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería el Decreto Supremo 055-2010-Energía y Minas, reglamento de seguridad e higiene minera y sus modificatorias el Decreto Supremo 046-2001-Energía y Minas; también se tratan las hipótesis, definición de términos, y culminando con la identificación y definición de las variables.

En el Capítulo III, se presenta la metodología de la investigación, en el cual se detalla el tipo, nivel, método y diseño de investigación, además de las técnicas e instrumentos de recolección, procedimiento de recolección y análisis de datos.

En el Capítulo IV, se presentan los resultados del nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a los resultados de accidentes del D.S. 046-2001-E.M. Siguiendo los

objetivos perseguidos en la presente tesis de investigación; para su posterior discusión comparando el reglamento de seguridad y salud ocupacional vigente frente a los accidentes del reglamento seguridad e higiene minera fenecido. Culminado en la presentación de los procedimientos de la prueba de hipótesis.

Se finaliza el presente trabajo de investigación con las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.

Una de las actividades trascendentales en la industria minera es el contexto seguridad en el trabajo que permite administrar riesgos, peligros, actos sub estándar y condiciones sub estándar, que es un factor determinante en su control de accidentes leves, incapacitantes y fatales el caso de la minería tiene unas connotaciones muy especiales, debido a importantes características de este sector, las actividades mineras se presentan en escenarios cambiantes casi diariamente, a los que continuamente hay que adaptarse, sin que sea posible establecer un mapa estable de riesgos al que se le pueda aplicar unas medidas determinadas y permanentes de prevención. A estas circunstancias hay que añadir el importante papel que la minería representó y representa en el desarrollo de los pueblos a lo largo de la historia, con épocas, no demasiado lejanas e incluso aún vigentes en determinados países, de que los trabajos mineros no solamente carecían de unas mínimas medidas de seguridad, dando por hecho que la actividad minera conlleva unos riesgos y peligros ineludibles o casi imposibles de evitar.

Los riesgos y peligros para la seguridad en el trabajo en minería, se centra en aquellas particularidades propias del sector extractivo, que lo diferencian de otros sectores industriales. Dada la gran cantidad de técnicas mineras existentes, adaptadas a los distintos materiales que, con múltiples finalidades, se extraen.

Mayormente los accidentes en la minería subterránea se producen por la falta de buen control del terreno, operación de equipos, tránsito, caídas de personas en un mismo nivel o diferente nivel, explosivos, etc; son condiciones ambientales peligrosas generadas por el hombre, donde interviene los diseños de ingeniería, infraestructuras construidas, planes y programas de producción, transporte y transferencias de energías y soluciones; todos estos bajo estándares y muchas veces por su limitación en la toma de decisiones, escasa experiencia, los ritmos de producción acelerados para llegar a las metas; falta de un compromiso visible de la alta gerencia en el cumplimiento de los estándares operativos.

Los accidentes que suceden en la mina son de gran importancia por que repercute en la gestión de la Unidad Económica Administrativa Julcani, cuando un incidente o accidente ocurre genera un malestar psicosocial para los integrantes de trabajadores a la vez una gran pérdida para la empresa y familiares repercutiendo en la gestión y normal desarrollo si este incidente o accidente sigue elevándose la empresa se vería obligado efectuar su cierre definitivo por parte del ministerio de energía y minas.

De todo lo anterior es de vital importancia optimizar la gestión de seguridad elaborando un análisis de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. los cuales serán comparadas frente a la gestión del D.S. 046-2001-E.M. estos resultados permitirán elaborar herramientas de gestión en seguridad para su mejora continua.

En el presente tesis de investigación se podrá ver cuan influyente son los accidentes leves, incapacitantes y mortales ocurridas en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a los accidentes con el D.S. 046-2001-E.M. para elaborar el cuadro de análisis comparativo de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

1.2 Formulación del problema.

1.2.1. Problema General.

¿Cuál es el Nivel de Accidentes en Función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. que influirá para elaborar el Análisis Comparativo de la

Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.?

1.2.1 Problema Específico.

¿Cómo son los índices de Frecuencia de Accidentes, Severidad y Accidentabilidad en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo General.

Evaluar el nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. para elaborar el Análisis Comparativo de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

1.3.2 Objetivo Específico.

Analizar los índices de Frecuencia de Accidentes, Severidad y Accidentabilidad en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

1.4 Justificación.

En el Perú, se ha elaborado Reglamento de Seguridad e Higiene Minera el D.S. 046-2001-Energía y Minas, aprobado el año 2001, que en estuvo en vigencia hasta el 21 de agosto del año 2010, y el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional el D.S. 055-2010-Energía y Minas que entra en vigencia del 22 de agosto del año 2010 hasta la actualidad, documento que describe las obligaciones y responsabilidades que el Titular Minero que debe cumplir dentro del Territorio Peruano; permitiendo administrar la seguridad en la industria minera estos dos reglamentos sirven para elaborar el análisis comparativo de accidentes de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

La actividad minera es la que genera mayores ingresos económicos para el país,

paradójicamente es la más riesgosa en cuanto a incidencia de incidentes y accidentes que muchas veces devienen en fatales. Lo cual nos conlleva a realizar el presente estudio de Análisis Comparativo de Accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. y que es de vital importancia, este estudio nos permite analizar cada accidentes que sucedió, de lo cual se obtiene conclusiones que nos llevará a elaborar herramientas de gestión en seguridad los cuales serán puestas en teoría y la buena práctica en cada ejercicio laboral estableciendo controles para la mejora continua de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

Explorando informaciones bibliográficas, Internet Explorer, Google Chrome y otros medios no se encontró trabajos respecto a “Análisis Comparativo de Accidentes en Función al D.S. 055-2010-E.M. Frente a D.S. 046-2001-E.M.” de una empresa minera.

Se encontró trabajos a fines que podemos usar como guía para el desarrollo de la presente tesis de investigación.

A Nivel Nacional.

1.- INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA - ISEM (AÑO 2011). ELABORÓ EL ESTUDIO COMPARATIVO DEL REGLAMENTO D.S. 046-2001-E.M. CON EL D.S. 055-2010-E.M.

Este informe es netamente comparar la descripción del contenido de sus herramientas de gestión en seguridad del reglamento anterior D.S. 046-2001-E.M. con el reglamento nuevo D.S. 055-2010-E.M.

A Nivel Internacional.

1.- ANÁLISIS COMPARATIVO EN MATERIAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ENTRE EMPRESAS MANDANTES Y CONTRATISTAS EN EL RUBRO DE CONSTRUCCIÓN. Investigador responsable Ximena María Muñoz Dubó y Anastacia selene rubina talandianos. Tesis para optar el título profesional de ingeniero de prevención de riesgos y medio ambiente, coquimbo – chile, marzo 2007.

Objetivo: Desarrollar un diseño experimental que permita comparar los niveles de Seguridad y Control de Riesgos existentes entre las empresas mandantes y las empresas contratistas en la industria de la Construcción.

Conclusiones: De acuerdo a los resultados obtenidos en las empresas en estudio, se puede concluir que los niveles de seguridad y control de riesgos según cada parámetro son:

El cumplimiento de la Legislación en prevención de riesgos es directamente proporcional al número de trabajadores totales de las empresas, es decir, a medida que aumenta el número de trabajadores, las empresas asumen un mayor compromiso con el cumplimiento legal.

El parámetro Sistema de gestión en prevención de riesgos, constató que las empresas del estrato 3, poseen un marcado interés por la adopción de medidas en materias de seguridad y control de los riesgos, por lo cual llevan a cabo una planificación de las actividades preventivas. Esta planificación de la prevención disminuye para las empresas del estrato 2 y 1.

El parámetro Fiscalización permite medir la influencia de la fiscalización en las condiciones de seguridad y salud de la obra en ejecución, en las empresas muestreadas. De acuerdo a los resultados obtenidos de las evaluaciones, se verifica que la gran mayoría de las empresas que fueron observadas por los organismos fiscalizadores tomaron en consideración estas observaciones y mejoraron los defectos, lo que trae como consecuencia una mejora en el control de los riesgos en la obra.

No existe un proceso de Selección de personal en las empresas analizadas que contemple procedimientos que aseguren las competencias de los trabajadores para el cargo a desempeñar. En cuanto a subcontratistas se refiere no hay exigencias relacionadas a la prevención de riesgos de parte de las empresas mandantes.

En resumen este trabajo de investigación devela que el estado actual de los niveles de control de riesgos en las empresas mandantes y contratistas analizadas no es igual para ambas, y por lo tanto, en gran medida el nivel de cumplimiento de las

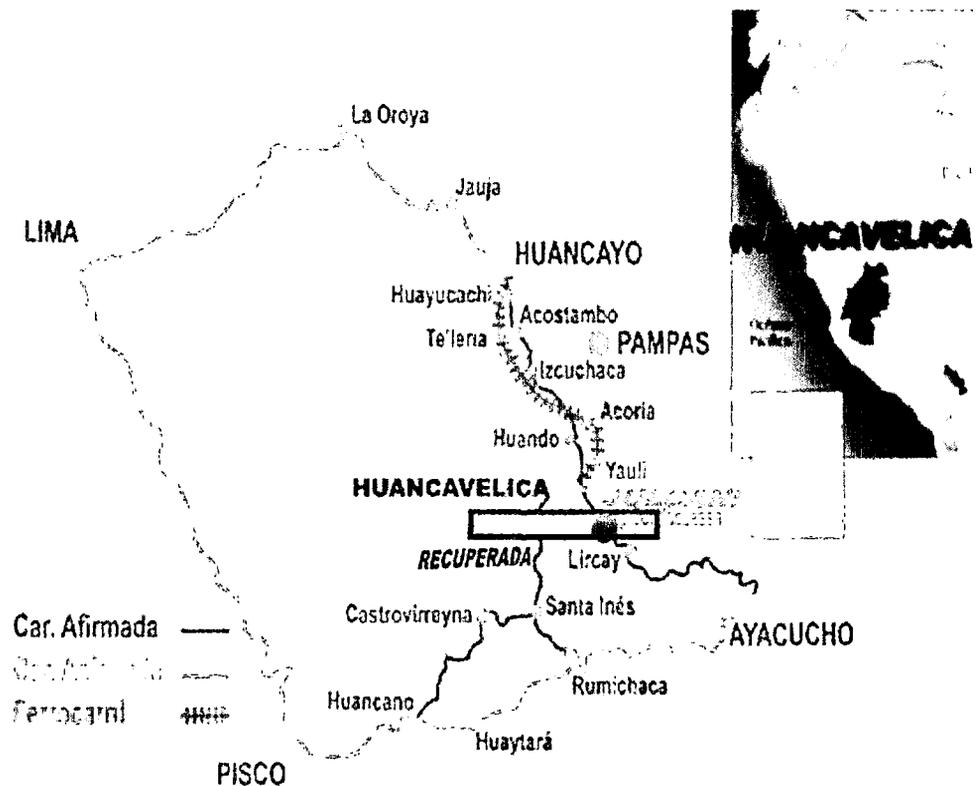
empresas contratistas esta sujeto al nivel de exigencias que estas les impongan antes de ser contratadas y durante el desarrollo del proyecto de construcción.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Aspectos Generales de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

La unidad económica administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. se encuentra en el flanco oriental de la cordillera de los andes al sureste de la ciudad de Huancavelica ubicada políticamente en el distrito de Santiago Apóstol de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica a una altitud promedio de 4200 m.s.n.m.

Fig. N° 01, Plano de ubicación de la Unidad Económica Administrativa Julcani.



Fuente. Area geología de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

El acceso al yacimiento es por medio de socavones, piques, by pass, cruceros, galerías el método de explotación que se aplica es el corte

relleno horizontal ascendente, utilizando parte del desmonte generado como relleno, el yacimiento es un deposito epigenético del tipo relleno de fractura y con mineralización de plata, plomo, bismuto y cobre conteniendo algunas vetas mineralizadas de zinc.

Los minerales de mena extraídas son: Argentita, bismutinita, bornita, chalcopirita, enargita, esfalerita, estibina, galena, jamesonita, proustita, pirargirita tungstita, tetraedrita-tennantita, wolframita y Matildita, estudios al macroscopio indican que algunas piritas tienen plata y oro.

En la unidad económica administrativa se viene desarrollando laboreos en las zonas de Acchilla y Estela presentando los siguientes niveles operativos.

MINA ACCHILLA:

Nivel 390.

Nivel 420.

Nivel 460.

Nivel 510.

Nivel 560.

Nivel 610.

MINA ESTELA:

Nivel 380. (Solo se usará para ventilación de otras labores)

Nivel 370.

Nivel 420.

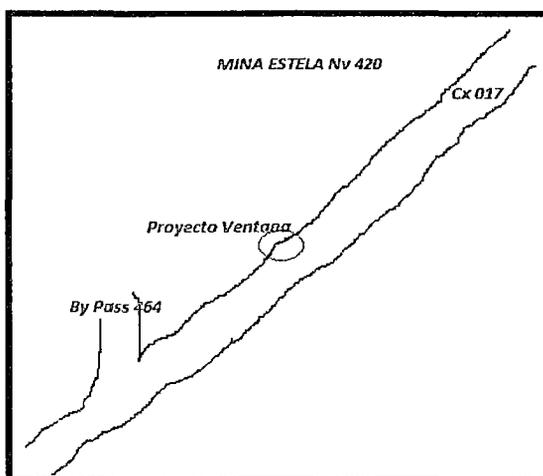
Nivel 490.

Adicionalmente cuenta con los piques:

Pique Winze 487.

Pique Jesús.

Fig. N° 02, Nivel 420 en la Mina Estela.



Fuente. Área gabinete de topografía de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

2.2.2. Incidentes.

Suceso inesperado relacionado con el trabajo que puede o no resultar en daños a la salud. En el sentido más amplio, incidente involucra todo tipo de accidente de trabajo.

Los incidentes y los accidentes son eventos que no han sido controlados adecuadamente, no son únicamente eventos no planeados. Un Sistema de Seguridad eficiente anticipa los escenarios de incidentes/accidentes, y dentro de su planificación esta considerado el mitigar sus consecuencias por medio de equipamientos para el tratamiento médico, brigadas y equipos de emergencia, contingencias.

2.2.2.1. Causas de los Incidentes:

Es uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente.

Se dividen en:

i.- Falta de control: Fallas, ausencias o debilidades en el sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional.

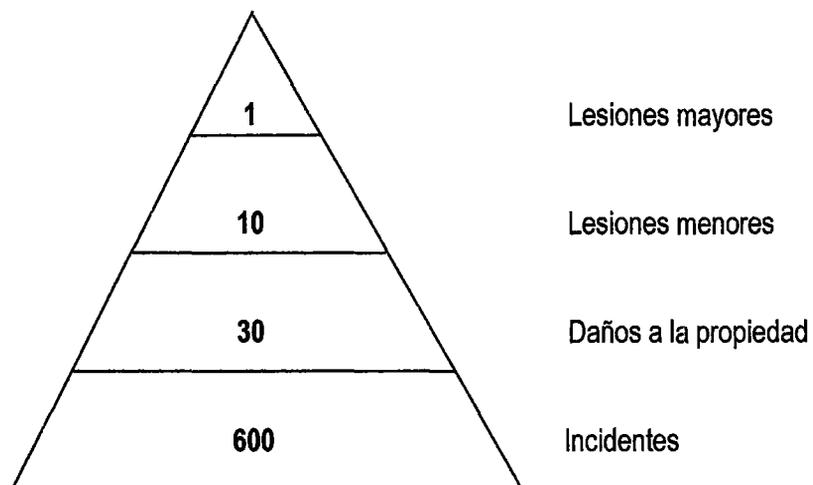
El Control de Riesgos es definido como una práctica administrativa que tiene por objeto neutralizar los efectos destructivos de las pérdidas potenciales o reales, que resultan de los acontecimientos no deseados relacionados con los peligros. Usualmente éste se bosqueja a través de un programa preparado para prevenir, reducir o eliminar los accidentes o incidentes, que pueden dar como resultado lesiones personales o daños a la propiedad donde este programa incluye.

- Prevención de lesiones: control de los riesgos que pueden originar accidentes;
- Prevención de accidentes: daños a la propiedad, equipos y materiales;
- Prevención de incendios: control de todas las pérdidas por

- incendios;
- Seguridad: protección de los bienes de la compañía;
 - Higiene y salud industrial: protección de la salud y el ambiente;
 - Responsabilidad por el producto y/o servicio: protección del consumidor.

Muchos estudios han sido efectuados para relacionar el número de accidentes con lesiones graves y menores, con el número de daños a la propiedad y con el número de los incidentes. Uno de los estudios mayormente aceptados es el que efectuó Frank E. Bird Jr., en 1969. Este estudio incluyó un análisis de 1'753,498 accidentes reportados por 297 compañías, las mismas que representaron 21 grupos industriales y 1'750,000 empleados. Este estudio reveló que para cada lesión o enfermedad grave (muerte, invalidez, pérdida de tiempo o tratamiento médico) ocurrieron 9.8 lesiones o enfermedades leves (casos de primeros auxilios); 30 daños a la propiedad y 600 incidentes por cada lesión grave. Se acepta también que muchos de estos eventos tienen un alto potencial de generar pérdidas ambientales.

Fig. N° 03 Estudio de Proporcionalidad de Accidentes según Frank Bird. 1969.



Fuente. Principio de Seguridad y Primeros Auxilios, Untuca – Perú.

La relación 1-10-30-600 nos indica una tremenda oportunidad para prevenir eventos serios y graves si existe un proceso para identificar, investigar y corregir los problemas del sistema asociados con lesiones leves, daños a la propiedad o casi pérdidas; por lo que, los incidentes y los accidentes leves deben ser investigados porque dan información valiosa sobre las causas que conducen a los eventos graves. Los incidentes y los accidentes leves son "lecciones gratuitas" y, como tales, se les debe sacar el mayor provecho.

ii.- Causas Básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo:

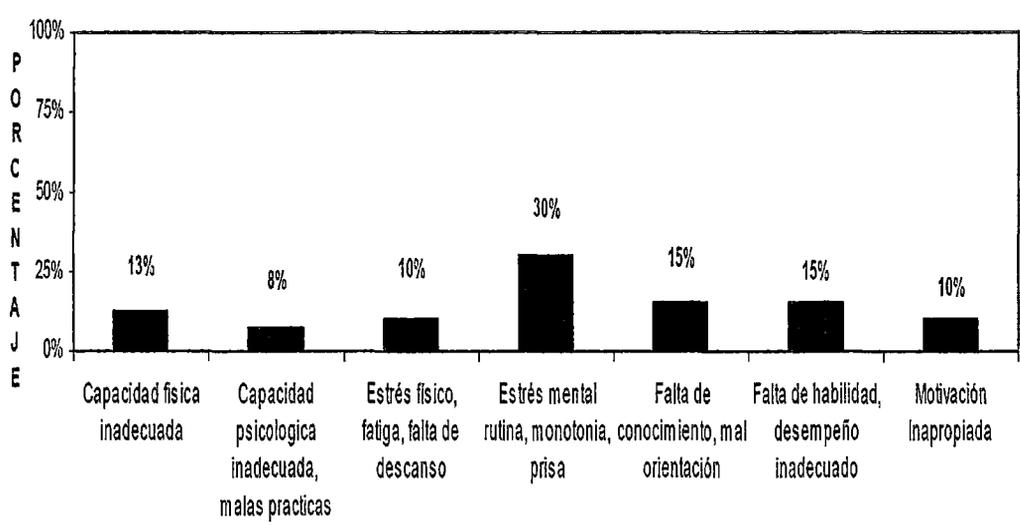
a) Factores Personales.- Son los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.

- Capacidad Físico / Fisiológico Inadecuada
- Capacidad Mental / Sicológica Inadecuada
- Tensión Física o Fisiológica
- Tensión Mental o Sicológica
- Falta de Conocimiento
- Falta de Habilidad
- Motivación Deficiente

En el Tabla N° 01, se muestra el resultado de las causas básicas que han originado los accidentes en la unidad minera, en ella se explica en ambos casos **los factores están muy ligado a la intervención del ser humano**; los factores personales están relacionados a los defectos o insuficiencias del trabajador.

Tabla N° 01, Causas básicas que han originado los accidentes en una unidad minera.

FACTORES PERSONALES



Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

b) Factores del Trabajo.- Referidos a las condiciones y medio ambiente de trabajo: liderazgo, planeamiento, ingeniería, organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, logística, dispositivos de seguridad, sistema de mantenimiento, ambiente, estándares, procedimientos, comunicación y supervisión.

- Supervisión y liderazgo deficiente.
- Ingeniería inadecuada.
- Deficiencia en las adquisiciones.
- Mantenimiento deficiente.
- Herramientas y equipos inadecuados.
- Estándares deficientes de trabajo.
- Uso y desgaste.
- Abuso o maltrato.

iii.- Causas inmediatas: Debidas a los actos y/o condiciones subestándares:

a) Actos Subestándares: Es toda acción o práctica que no se realiza con el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido que causa o contribuye a la ocurrencia de un incidente.

El acto sub estándar es un mal comportamiento del trabajador que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente, es decir es ocasionado por la actitud del mismo trabajador, la misma que se manifiesta de diferentes formas que vemos a continuación:

- a. Operar sin autorización.
- b. No asegurar contra movimientos inesperados.
- c. Operar a una velocidad inadecuada.
- d. Poner fuera de servicios dispositivos de seguridad.
- e. Usar vehículo o equipo defectuoso.
- f. Usar el equipo inadecuado.
- g. No usar el equipo de protección personal adecuado.
- h. Cargar o apilar incorrectamente.
- i. Levantar en forma incorrecta.
- j. Efectuar mantenimiento con el equipo funcionando.
- k. Hacer juegos o bromas.
- l. Consumir drogas o ingerir bebidas alcohólicas.
- m. Desobedecer ordenes (orales, escritas).

b) Condiciones Subestándares: Toda condición existente en el entorno del trabajo y que se encuentre fuera del estándar y que puede causar un incidente.

Se define como la circunstancia que podría dar paso a la ocurrencia de un accidente. Muchas veces la aparición de las condiciones sub estándares son productos de actos sub estándares. A continuación se indica algunas formas de condiciones:

- a. Falta de dispositivos de seguridad.
- b. Resguardo o protecciones inadecuadas.

- c. Herramientas, equipos, materiales defectuosos.
- d. Inadecuada vestimenta y/o falta de equipos de protección personal.
- e. Congestión o espacio estrecho.
- f. Señales de seguridad inadecuadas o inexistentes.
- g. Peligros de incendios o explosiones.
- h. Falta de orden y limpieza.
- i. Gases, polvos, humos, neblinas y vapors.
- j. Ruido excesivo.
- k. Radiación.
- l. Iluminación deficiente.
- m. Ventilación deficiente.

Tabla N° 02 Causas – Factores Humanos y Técnicos Según Frank Bird.

A. CAUSAS HUMANAS	B. CAUSAS TÉCNICAS
<p>A.1 Causas básicas – factores personales.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Falta de conocimiento y/o habilidades. 2. Motivación inadecuada por: <ul style="list-style-type: none"> a.- Ahorrar tiempo o esfuerzo. b.- Evitar incomodidades. c.- Atraer la atención. d.- Afirmar la independencia. e.- Obtener la aprobación de los demás. f.- Expresar la hostilidad. 3. Problemas somáticos y mentales. <p>A.2 Causas inmediatas – Actos inseguros.</p> <ul style="list-style-type: none"> a.- Trabajar sin autorización. b.- Trabajar sin seguridad. 	<p>B.1 Causas básicas – factores del puesto de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Procedimiento de trabajo inadecuado. 2. Diseño y mantenimiento inadecuado. 3. Procedimiento inadecuado en la compra de suministros. 4. Desgaste por el uso normal. 5. Usos anormales. <p>B.2. Causas inmediatas – condiciones peligrosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> a.- Guardar dispositivo de seguridad inadecuada. b.- Sistema de señalización y de alarma inadecuada. c.- Riesgo de incendio y explosión.

c.- Trabajar a velocidades peligrosas.	d.- Riesgo de movimiento inadecuado.
d.- No señalar o comunicar riesgos.	e.- Orden y limpieza defectuosa.
e.- Neutralizar dispositivos de seguridad.	f.- Riesgo de proyecciones.
f.- Utilizar equipos de forma insegura.	g.- Condiciones atmosféricas peligrosas.
g.- Utilizar equipos defectuosos.	h.- Depositos y almacenamientos peligrosos.
h.- Adoptar posturas inseguras.	i.- Ruido e iluminación inadecuada.
i.- Poner en marcha equipos peligrosos.	
j.- Bromear y trabajar sin atención.	
k.- No usar las protecciones personales.	

Fuente. Seguridad en Operaciones de Explosivos en Minera y Petroleras.

2.2.3. Formulas de calculo de indicadores de seguridad

Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA):

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

$$IFA = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes} \times 1,000.000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

Donde;

N° Accidentes = Incapacitantes + Mortal

Índice de Severidad de Accidentes (ISA)

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

$$IS = \frac{N^{\circ} \text{ Días perdidos o Cargados} \times 1,000.000}{\text{Horas Hombre Trabajadas}}$$

Índice de Accidentabilidad (IA):

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

Es el producto del valor del índice de frecuencia por el índice de severidad dividido entre 1000.

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

A continuación se detallan labores o áreas con riesgos y peligros que puede terminar en incidentes o accidentes observados de la unidad económica administrativa julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

Nivel 420: Tunel Lorenzo

1. Seleccionador de línea trolley no cuenta con sistema de candados y tarjetas de seguridad. (Lock out y Tag out)
2. Trabajador manipula el seleccionador de línea trolley sin contar con el sistema de seguridad respectivo.
3. El segundo seleccionador de línea trolley sólo cuenta con sistema de tag out.

Foto. N° 01, Caja seleccionador de línea trolley no cuenta con sistema de candados y tarjeta de seguridad del nivel N° 420.



Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

Riesgo:

Posible electrocutamiento.

Acciones correctivas:

La empresa especializada debe proporcionar el candado y las tarjetas de seguridad, verificando si lo llevan consigo diariamente.

Las personas que no estén capacitados no deben manipular el seleccionador de línea trolley de lo contrario debe ser por un personal entrenado y autorizado de la compañía.

Nivel 510: by pass 700

No se respeta el ensamble en la instalación estándar para la altura de la línea trolley.

Rotura de manga debido a contacto con la línea trolley.

Foto. N° 02, Rotura de manga de ventilación debido al contacto con la línea trolley en el nivel N° 510, By Pass 700.



Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Economica Administrativa Julcani.

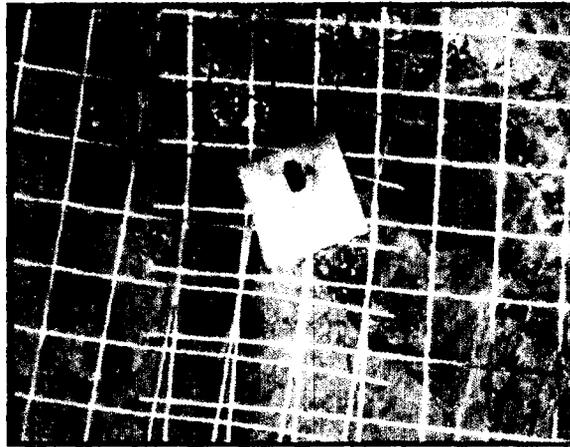
Nivel 510: Tv/c 519-20

Mala posición de los pernos helicoidales.

Mal ajustada a la roca de la malla electrosoldada.

Foto. N° 03, Posición inadecuada de la instalación del perno helicoidal en el nivel N° 510.

Tv/c 519 – 520.



Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

Riesgos:

Caida de rocas.

Acciones correctivas:

Verificar las condiciones de seguridad previas a la instalación, asegurando que el área presente buen desatado de las rocas sueltas y ventilación adecuada.

Se debe señalar la ubicación adecuada de los pernos a colocar.

Preveer todos los materiales, equipos y herramientas que se deberán utilizar para la instalación de los pernos, verificando su estado, calidad y cantidad adecuada, así como los requerimientos de aire y agua que sean necesarios.

Perforar los taladros con el diámetro, longitud, orientación y distribución adecuados, limpiando los mismos antes de colocar los pernos.

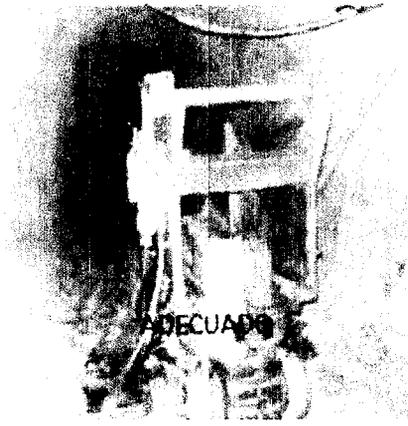
Nivel. 420 by pass 464

Mona muy pegada a la pared.

Trabajadores se encuentran limpiando la labor con pala sin realizar desatado.

Luego de terminar la limpieza la pala no es limpiada.

Foto. N° 04, Mona de la pala neumática muy pegada a la pared del macizo rocoso y sin limpieza en el Nivel N° 420 By Pass 464.



Fuente. Area de Seguridad de la Unidad Economica Administrativa Julcani.

Riesgos:

- Lesión al manipular la mona y al hacer el cambio de riel.
- Caída de roca.

Acciones correctivas:

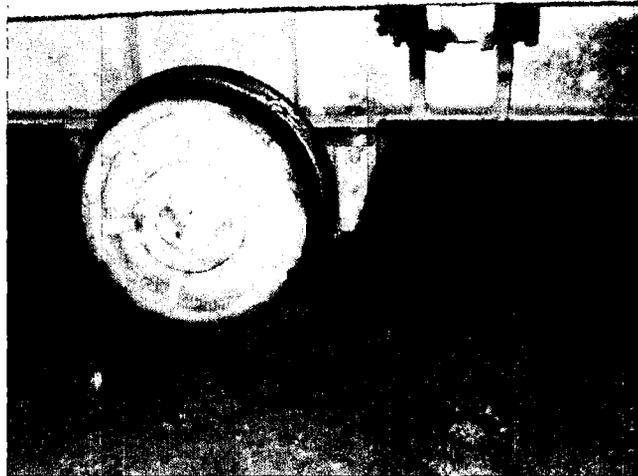
- Se requiere ampliar los costados de la mona para un óptimo trabajo.
- Re inducción a los trabajadores sobre seguridad.
- Seguir los pasos del uso de la pala neumática.

Nivel. N° 420 Tunel principal

Algunos trabajadores no cuenta con respirador, otros lo tiene en malas condiciones purgación de la tubería de aire comprimido se realizó sin precauciones, abriéndolo desde el principio con fuerza.

Los motoristas no cuentan con herramientas para enganchar los carros mineros, teniendo que utilizar rocas que sirvan como taco.

Foto. N° 05, Carro minero retenida con una roca a cambio de ganchos en el Nivel N° 420.



Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

Riesgos:

Posible inhalación de polvo.

Lesión que podría ocasionar al momento de purgación al trabajador.

Los motoristas podrían lesionarse las manos al exponerse sin precauciones

Acciones correctivas

Sensibilizar al personal en el uso de sus EPPs., y sancionar el incumplimiento de su uso.

Se debe realizar la purgación diaria de la tubería de aire comprimido con medidas preventivas y no de golpe.

Levantar incidentes a todos los procesos mal llevados.

Elaborar ganchos de tal manera que no haya contacto directo de la mano con la rueda y el riel.

2.2.4. Accidente.

Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes

del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Estos eventos resultan en daño no sólo a personas, sino también a procesos, propiedades y el ambiente. No se deberá cometer el error de pensar que los accidentes sólo se relacionan a lesiones personales. Las lesiones únicamente son la consecuencia de un accidente. En efecto, la experiencia demuestra que hay más daños a la propiedad y otros accidentes, que lesiones y enfermedades ocupacionales.

Es importante notar que la definición de un accidente requiere una diferenciación entre sus consecuencias y el accidente por sí mismo. En otras palabras, los accidentes resultan en pérdidas o en consecuencias.

El Doctor Emilio E Romualdi sostiene "...que el accidente de trabajo es lo que permite establecer su relación con el otro daño específico derivado del trabajo, la enfermedad profesional, ya que ambos tienen la misma causa, los factores ambientales derivados del trabajo y producen las mismas consecuencias, la lesión, que podrá dar lugar a incapacidad o la muertes del trabajador.

Se considera accidente del trabajo todo hecho que, en la ejecución de trabajo y en ocasión o por consecuencia del mismo, produzca lesiones corporales mediatas e inmediatas aparentes y no aparentes.

Por su parte, el Ingeniero José María Cortes Díaz afirma "...que la Seguridad del Trabajo define al accidente como la concreción o materialización de un riesgo, en "un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o la propiedad". Desde este punto de vista, también se consideran accidentes los sucesos que no producen daños para las personas, y a los que en seguridad se les denominan "accidentes blancos".

De acuerdo con la definición expuesta, es precisamente el riesgo que conlleva para las personas, lo que diferencia al accidente, de otros incidentes o anomalías que perturban la continuidad del trabajo y que

denominamos averías.

Desde el punto de vista médico el accidente de trabajo se define como una "patología traumática quirúrgica aguda provocada generalmente por factores mecánicos ambientales". Médicamente, se habla de accidente de trabajo o de accidentado, cuando algún trabajador ha sufrido una lesión como consecuencia del trabajo que realiza. Para el médico sólo existe accidente si se produce lesión, identificando así consiguientemente accidente con lesión.

Factores del riesgo.

"...Si se quiere ser eficaz en materia de seguridad y salud del trabajo se deben evitar los riesgos, en caso de que no se puedan evitar se deben evaluar y combatirlos en su origen para disminuir sus efectos, como último recurso en caso de que no sea suficiente se deben distribuir todos los medios de protección personal necesarios.

Los riesgos tienen asociados factores causales técnicos, organizativos y asociados a la conducta del hombre. Estos factores alteran el ambiente del trabajo por cuestiones mecánicas, físicas, químicas, biológicas y tensiones psicológicas y sociales, estas alteraciones mencionadas provocan accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, fatiga, envejecimiento y desgaste prematuro y por último insatisfacción en los trabajadores.

Para una mejor comprensión de los tipos de factores de riesgos en cada uno de los casos se pondrán ejemplos que ayuden a la asimilación del conocimiento y posterior identificación de riesgos.

a. Factor causal técnico.

Son los asociados a los medios y objetos de trabajo, es decir, el conjunto de condiciones materiales que originan o implican riesgos. También están asociados a deficiencias técnicas relacionadas con el diseño, construcción, montaje y mantenimiento.

- Partes móviles de las máquinas y equipos sin resguardos.
- Falta de dispositivos de bloqueo.
- Mal estado técnico de las válvulas.
- Mal estado técnico de los instrumentos de medición.

b. Factor causal organizativo.

Relacionado con la organización de la producción y el trabajo.

- Procesos de trabajo mal concebidos y organizados.
- Deficiente capacitación.
- Falta o insuficiente mantenimiento.
- Inadecuada selección del personal.
- Falta de supervisión
y control.
- Falta de orden
y limpieza.

c. Factor causal asociado a la conducta del hombre.

- Violaciones de los procedimientos establecidos.
- Falta de comunicación y
habilidades.
- No poseen las cualidades físicas y/o mentales requeridas para el
desempeño de la actividad.
- Actuaciones de fatiga, carga mental y estado emocional en la
actividad laboral.
- La no utilización de los medios de protección.

La seguridad del trabajo se caracteriza por centrar su lucha contra los accidentes de trabajo, evitando y controlando sus consecuencias, para lograr tal fin se apoya en dos formas de actuación:

a. Prevención.

Actúa sobre las causas desencadenantes del accidente.

b. Protección.

actúa sobre los equipos de trabajo o las personas expuestas al riesgo para aminorar las consecuencias del accidente.

Por su parte, el doctor Manuel Baselga Monte, en su obra "Seguridad y Medicina del trabajo en la Prevención y Lucha contra los Accidentes de Trabajo" sostiene que "...todos los accidentes tienen su explicación múltiples causas naturales y su interrelación entre ellas, pudiendo por los tres postulados o principios siguientes:

Principio de causalidad natural.

Todo accidente, como fenómeno natural tiene causas naturales».

Este principio sienta las bases de la seguridad científica.

De este principio se desprenden dos importantes consecuencias:

- La única forma racional y científica de prevención de los accidentes consiste en actuar sobre sus causas.
- La actuación debe ser natural dado el carácter natural de las causas que lo producen.

Principio de multicausalidad.

En la mayoría de los accidentes no existe una causa concreta, sino que existen muchas causas interrelacionadas y conectadas entre sí, lo que dificulta la actuación de la seguridad científica ante la imposibilidad de poder actuar sobre múltiples causas simultáneamente, para evitar el accidente.

Accidente Leve. Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, puede(n) generar en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

A continuación se detalla un accidente leve N° 04 alto, 18 de febrero del año 2014.

1.- Datos de la Empresa Minera

a. Clase de accidente.	Accidente leve.
b. Número correlativo de accidentes.	04
c. Razón social.	Cía. de Minas Buenaventura S.A.A.
d. Nombre de la UEA.	Julcani.
e. Ubicación.	
e1. Region.	Huancavelica.
e2. Provincia.	Angaraes.
e3. Distrito.	Cochaccasa.
e4. Paraje.	Julcani.

2.- Datos del accidentado operador/involucrado.

a. Nombres y apellidos.	Pérez Huarcaya, Daniel.
b. Ocupación.	Motorista
c. Edad.	32 años
d. Grado de Instrucción	Secundaria
e. Tiempo de servicio en la unidad	6 años con 10 meses
f. Tiempo de servicio en la ECM	6 años con 10 meses
g. Experiencia total en minas	10 años con 10 meses
h. Experiencia en la ocupacion	1 año con 4 meses
i. Empresa contratista minera	Serminas SAC
j. Fecha de accidente.	Martes 18 de febrero del 2014
k. Hora de accidente.	04:30 p.m.
l. Lugar de accidente.	Echadero de minera Nivel 560, Pique Jesus Mina Acchilla.
ll. Estado civil.	Casado.

m. Procedencia. Pucapampa – Ccochaccasa
– Angaraes – Huancavelica.

3.- Datos de Seguridad

Área de trabajo.	Mina
Turno de trabajo.	Primer turno
Número del día del turno.	2
Sistema de trabajo.	6 X 1
Descripción de la pérdida.	Contusión y excoriación en borde externo del muslo izquierdo.
Costo del accidente.	205.05
Testigos.	Ninguno.

4.- Equipo de investigación.

Montoya Espinoza, Heider Duvanel.	Superintendente de mina.
Yance Hinostraza, Higidio.	Superintendente de seguridad.
Lopez Carranza Marco Elmer.	Jefe de mina.
Contreras Sanabria Jhonatan.	Jefe de turno.
Mallqui Tovar, Rolando.	Jefe de seguridad
Benites Molina, Dayron.	Jefe de guardia.
Palomino Reza, Juan	Representante de trabajadores

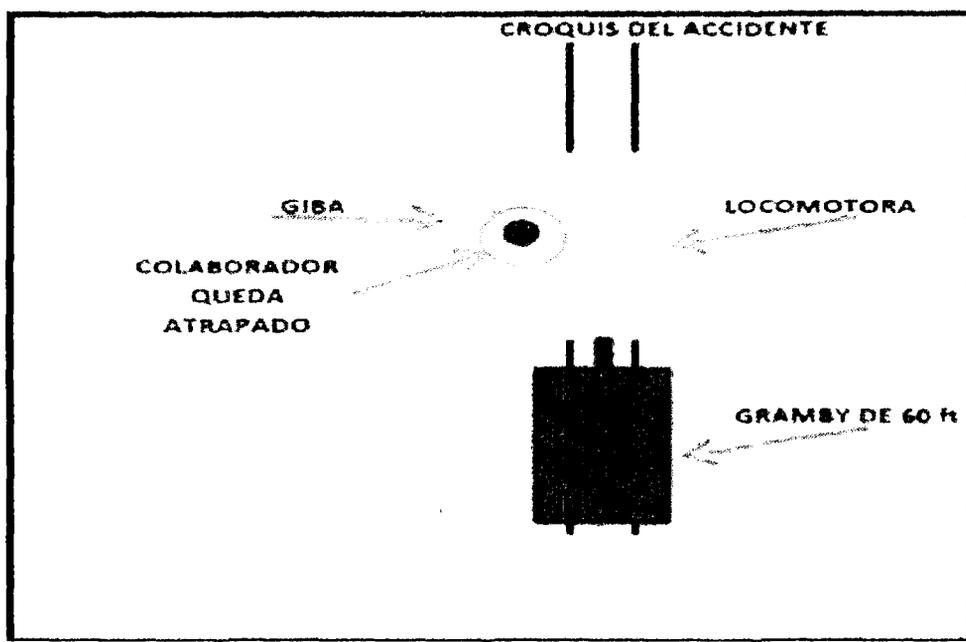
5.- Descripción.

a).- Pre evento.

Aproximadamente las 04: 28 p.m. los colaboradores Daniel Perez Huarcaya (motorista accidentado) y su ayudante llegan al echadero

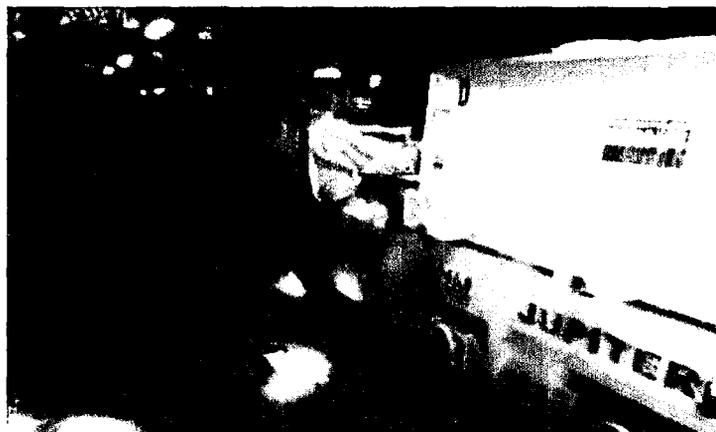
de mineral con un convoy de carros gramby de 60 pies cúbicos cargados de mineral.

Fig. N° 04 Croquis del lugar del accidente Pre – Evento.



Fuente. Superintendencia de Seguridad del Unidad Económica Administrativa Julcani.

Foto. N° 06, Instantes en que el operador ingresa a descargar mineral en el hechadero usando la giba lugar del accidente Pre – Evento.



Fuente. Superintendencia de Seguridad del Unidad Económica Administrativa Julcani.

b).- Evento.

Siendo las 04:30 p.m. aproximadamente, el colarador Daniel Perez Huarcaya (motorista accidentado) al momento de llegar a la giba aplica el freno y saca el cuerpo con la locomotora e movimiento en este instante el mameluco se engancha en la esquina del capuchón del giba produciéndole un movimiento haciendo que el motorista quede atrapado entre la locomotora y la giba de volteo.

Foto. N° 07, Instantes en que el colaborador queda atrapado en la locomotora y la giba de volteo lugar del evento del accidente.

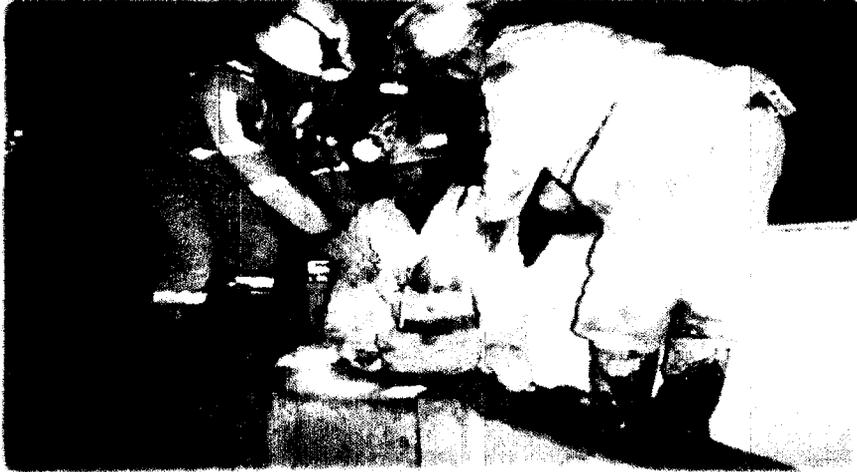


Fuente. Superintendencia de Seguridad del Unidad Económica Administrativa Julcani

c).- Post evento.

Ocurrido el evento, el accidentado fue retirado por los supervisores que salían al final de la guardia y posteriormente fue evacuado a la unidad médica de la unidad para su evaluación respectiva.

Foto. N° 08, Instantes en que el colaborador es auxiliado por sus compañeros lugar del post - evento del accidente.



Fuente. Superintendencia de Seguridad del Unidad Económica Administrativa
Julcani.

6.- Clasificación de los daños.

a. Tipo de contacto.	Atrapado/chancado entre o debajo de objetos
b. Tipo de accidente.	Acarreo transporte.
c. Lesión anatómica.	Piernas.
d. Días perdidos estimados.	0
e. Origen.	Acto sub estándar.
f. Previsión.	Previsible.

7.- Potencial de pérdida.

- a. alto.

8.- Causas del accidente.

8.1. Causas inmediatas.

8.1.1. Acto sub estándar.

Capacitación, inducción y competencias.

En la matriz de consistencia para el cargo de motorista no están

especificados los requisitos que debe cumplir este.

Observación planteada de tareas. No se evidencia el cumplimiento del observación planeada de tareas, disposición de mineral y desmonte en echaderos.

9.- Plan de acciones correctivas.

a. Realizar OPTs, a las actividades de disposición de mineral y desmonte en echaderos, operación de locomotoras.

Responsable. Montoya Esinoza Heidel
Duvanel.

Fecha acordada. 15 de marzo del 2014.

b. Revisar matriz de competencias para el cargo maestro motorista.

Responsable. Montoya Esinoza Heidel
Duvanel.

Fecha acordada. 10 de marzo del 2014.

10.- Calidad de las acciones correctivas.

a. bajo.

b. bajo.

Causas básicas.

Factores personales.

Motivacion inapropiada, intento incorrecto de ahorrar tiempo o esfuerzo.

Se evidencia apuro innecesario de completar la tarea.

Control administrativo.

Cumplimiento inadecuado de estándares.

Capacitacion, inducción y competencias.

En la matriz de competencias para el cargo de maestro motorista no están especificadas a cumplir los requisitos.

Observación planeada de tareas.

Accidente Incapacitante. Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, da lugar a descanso médico y tratamiento, a partir del día siguiente de sucedido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta para fines de información estadística.

Puede ser:

- a. **Total temporal.**- Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo. Da lugar a tratamiento médico, al término del cual estará en capacidad de volver a las labores habituales plenamente recuperado.
- b. **Parcial permanente.**- Lesión que genera pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- c. **Total permanente.**- Lesión que genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

Accidente Mortal. Suceso resultante en lesión(es) que produce(n) la muerte del trabajador, al margen del tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.

A continuación se presenta un acta de muerte fatal.

I. Datos de la empresa minera.

- | | |
|---|--|
| a) Tipo de accidente | Fatal |
| b) Número Correlativo de Accidente por tipo | 01 (Accidente Fatal). |
| c) Razón Social | Exploraciones, Desarrollos Mineros y Civiles SAC |
| d) Nombre de la UEA | Julcani |
| e) Ubicación | Huancavelica |
| e.1 Paraje | Julcani |

e.2 Distrito	Ccochaccasa
e.3 Provincia	Angaraes
e.4 Departamento	Huancavelica

II. Datos del accidentado.

a) Nombres y apellidos	Apolinario Lázaro Belito
b) Ocupación	Ayudante de Mina
c) Edad	38 años
d) Grado de instrucción	5to de primaria
e) Tiempo de servicio en la empresa especializada	2 años, 01 mes, 02 días
f) Experiencia total en mina	2 años, 8 meses
g) Experiencia en la ocupación	8 meses (Ayudante Enmaderador).
h) Empresa contratista	Exploraciones, Desarrollos Mineros y Civiles SAC
i) Fecha del accidente	10 de mayo de 2010
j) Hora del accidente	11:40 a.m., aproximadamente
k) Lugar del accidente	Nv. 490, Tj. 974 – 32 – 31, Veta María Jesús, Mina Estela
l) Estado civil	Casado
m) Procedencia	Comunidad de Chontacancha

III. Datos de seguridad.

a) Departamento de trabajo	Minas
b) Turno de trabajado	Día (primer turno)
c) Número de día del turno	1
d) Horario de turno	7:00 a.m – 5:00 p.m.
e) Diagnostico	Traumatismo medular. Insuficiencia cardiorespiratoria

f) Testigos	Sr. Nicanor Yauri
g) Previsibilidad	Imprevisible
h) Tipo	Desprendimiento de Rocas

IV. Equipo de investigación.

Ing. Hernando Saboya R.	Asistente del Jefe de Seguridad
Ing. José Arango H.	Jefe Dpto. de Minas
Ing. Heider Montoya E.	Jefe de Zona Mina CIA
Ing. Gamaniel Curasma	Ingeniero Geomecánico
Dr. Jesús Agüero	Medico Unidad Julcani
Ing. Walter Carhuamaca	Ingeniero Residente Empresa Contratista. Exploraciones, Desarrollos Mineros y Civiles SAC
Ing. Emiliano Bravo	Jefe de Seguridad Empresa Contratista. Exploraciones, Desarrollos Mineros y Civiles SAC

V. Descripción.

Pre – Evento, 10 de Mayo del 2010.

6.45 a.m. En la sala de reparto de guardia de la Mina Acchilla el Sr. Richard Papuico Barra (Capataz Cía.) realiza las coordinaciones con el Sr. Esteba Paquiyauri Castillo (Capataz de Contrata), sobre los trabajos a realizar en las labores de Mina Estela.

7.30 a.m. El Sr. Esteban Paquiyauri indica a los Srs. Apolinario Lázaro Belito (accidentado, Ayudante Enmaderador) y Nicanor Yauri Huaira (Maestro Enmaderador) que primero realizarían orden y limpieza en la bocamina del nivel 490 con todos sus compañeros de guardia y luego en interior mina la orden era el colocado de cuadros en la zona del sellado del sub nivel en el tajo 974 en el tramo 32 – 31 nivel 490.

Para luego continuar con la perforación y disparo del subnivel por los señores Polinario Pérez Sedano y Miguel Gonzales Quichca (Maestro Perforista y Ayudante Perforista respectivamente).

Dicho sellado de sub nivel del tajo 974 en el tramo 32 – 31, nivel 490 se realizo el sábado 8 en la guardia de día.

8.00 a.m. – 8.15 a.m. Los Srs. Apolinario Lázaro Belito y Nicanor Yauri Huaira realizan el trabajo de orden y limpieza en la bocamina del nivel 490 Mina Estela. Con todos sus compañeros de guardia (25 trabajadores)

8.15 a.m. Los Srs. Apolinario Lázaro Belito y Nicanor Yauri Huaira ingresan a interior mina.

8.50 a.m. Los Srs. Apolinario Lazaro Belito y Nicanor Yauri Huaira llegan al tajo 974, 32 – 31 y comienzan a inspeccionar su labor.

8.50 a.m. – 9.45 a.m. Los Srs. Apolinario Lazaro Belito y Nicanor Yauri Huaira realizan en su labor el ventilado, desatado, y regado, luego dichos trabajadores bajaron la preparación de madera en la recta del nivel 490 para su primer cuadro.

9.45 a.m. – 10 .30 a.m. Los Srs. Apolinario Lazaro Belito y Nicanor Yauri Huaira comienza a colocar el primer cuadro completo y lo terminan.

10.30 a.m. – 11.40 a.m. Los Srs. Apolinario Lazaro Belito y Nicanor Yauri Huaira comienzan a preparar el área para el colocado del segundo cuadro que sería cojo.

Aproximadamente como a las 11.10 a.m. llega el Sr. Esteban Paquiyauri Castillo (Capataz) y verifica sobre los trabajos realizados en dicha zona por lo que comienza el mismo a desatar dicha zona.

Como a las 11.30 a.m. se retira de la labor dirigiéndose hacia tolva camino 31.

Evento.

11.40 a.m. Cuando se continuaba con el picado de la patilla para el sombrero y el escarbado en el piso para la solera, cae de la caja techo un banco con dimensiones 0.80 m x 0.47 m x 0.35 m en la espalda del Sr. Apolinario Lázaro Belito aprisionándole contra el piso.

Post – Evento.

11.40 a.m. Ocurrido el accidente, el Sr. Nicanor Yauri Huaira, pide ayuda a los trabajadores Polinario Pérez y Miguel Gonzales que estaban limpiando la carga que se encontraba encima de la tolva 32 quienes se acercaron inmediatamente al lugar del accidente.

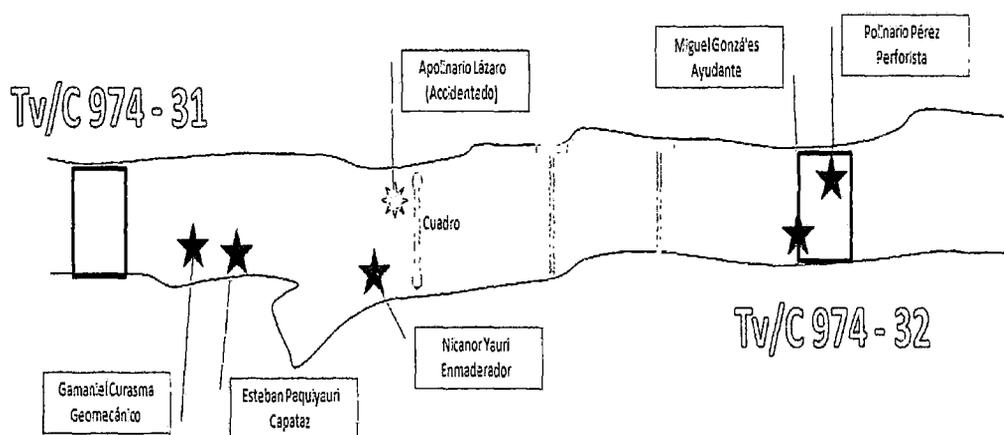
11.41 a.m. En esa circunstancia llega al lugar del accidente el capataz Esteban Paquiyauri acompañado del Ing. Gamaniel Curasma (Geomecánico) alertado por el pedido de auxilio del Sr. Nicanor Yauri Huaira que se encontraban cerca a la TV/ C31.

11.50 a.m. El Sr. Esteban Paquiyauri Castillo sale de la labor para comunicar al hospital del accidente.

12.15.- El Médico (Jesús Agüero) de la unidad ingresa a la mina.

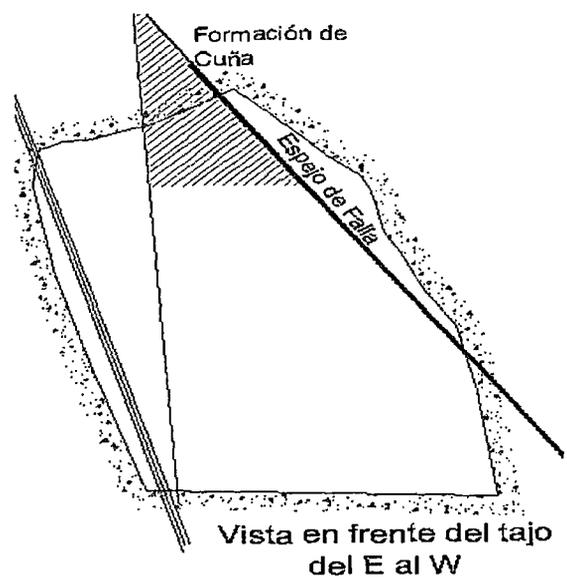
12. 30.- El Médico de la unidad verifica y constata el deceso del Sr. Apolinario Lázaro Belito.

Fig N° 05. Croquis N° 01 del área del accidentado del Sr. Apolinario Lázaro Belito.



Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

Fig. N° 06, Croquis N° 02 del área del accidentado del Sr. Apolinario Lázaro Belito.



Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Economica Administrativa Julcani.

VI. Clasificación de daños.

- | | |
|---------------------|--|
| a) Tipo | Desprendimiento de roca |
| b) Lesión anatómica | Traumatismo medular.
Insuficiencia Cardiorespiratoria |
| c) Origen | Imprevisible |

VII. Riesgo de recurrencia.

- | | |
|-------------------------------|------|
| a) Potencial de perdida | Alto |
| b) Probabilidad de ocurrencia | Alto |
| c) Nivel de riesgo | Alto |

VIII. Causas del accidente.

Causas Inmediatas

1. Actos subestándar

CI 16, otro acto subestandard: Los trabajadores Nicanor Yauri, Apolinario Lázaro y Esteban Paquiyauri (Capataz) realizaron un desatado deficiente.

2. Condiciones subestándar.

CI 18 Coronas, hastiales, paredes, tejados, techos, etc. Inestables: Presencia de fallas con relleno de panizo, falsas cajas, humedad en el espejo de falla, presiones en las cajas del tajeo.

Causas Básicas.

1. Factores personales

CB 7.9 Disciplina inadecuada: Los trabajadores y el supervisor no realizaron por cuenta propia el desatado minucioso de la zona de trabajo.

2. Factores de trabajo

CB 8.6 Planificación inadecuada del trabajo: No se colocó un sostenimiento preventivo en la zona antes del accidente.

CB 8.9 Identificación y evaluación inadecuada de exposición a pérdidas: El riesgo que originó la pérdida no fue evaluado adecuadamente por el supervisor.

IX. Medidas correctivas.

- CI 16 y CI 19.- Capacitación y Evaluación a todo el personal de mina.

Responsables : Ing. José Arango, Jefe de Mina

Plazo : 30 de Mayo

- Evaluar el desempeño de la supervisión, reorganizarla y elaborar un programa de retroalimentación en el cumplimiento de sus funciones y responsabilidades.

Responsables : Ing. José Arango, Jefe de Mina

Plazo : 20 de Mayo del 2010

- CB 5.5, CB 8.7 y CB 8.9.- Revisar el seguimiento de las libretas IP, Capacitación y Evaluación en PETS de desatado de rocas y sostenimiento.

Responsable : Ing. José Arango, Jefe de Mina

Plazo : 30 de Mayo

2.2.5. Investigación de Accidentes y sus Consecuencias.

Aunque la empresa disponga y utilice un buen Sistema de Prevención, los incidentes y accidentes aparecen. Por este motivo se debe investigar y analizar lo ocurrido con el objetivo de adoptar las medidas correctoras que eviten su repetición o la aparición de consecuencias más graves.

El propósito de una investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente, para corregirlas ya que de otra forma el resultado será que los accidentes y con mayor motivo los incidentes, se oculten en lugar de ser investigados.

Es esencial tener claro lo que tratamos de prevenir o controlar, para entender la secuencia de sucesos que pueden llegar a producir una pérdida.

La importancia de la investigación radica en que tanto los accidentes como los incidentes nos proporcionan información sobre los riesgos no detectados o no corregidos convenientemente, y que conocemos a través de sus consecuencias.

a. Quién debe investigar.

El Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo establece típicamente un sistema de organización de la prevención en la empresa.

Por ello parece conveniente que la investigación, tanto de incidentes como de los accidentes, la lleve a cabo el técnico en prevención, apoyado en todo momento por los mandos directivos de las personas

o de las secciones donde han ocurrido los incidentes o accidentes. La finalidad de la investigación es descubrir las causas que han producido unos y otros, la conclusión de la misma es disponer las medidas preventivas o protectoras, personales o colectivas, a implantar para que estos riesgos queden eliminados y no vuelva, a ocurrir el accidente, o minimizar sus consecuencias en caso que el riesgo persista por motivo de haber alcanzado el desarrollo técnico necesario para poder controlarlo. La propuesta, implementación y control de estas medidas son funciones de los técnicos de prevención de las empresas.

b. Etapas de investigación.

Una guía de las acciones a llegar durante una investigación efectiva puede ser esta:

Reunir la información:

- Examinar el lugar de los hechos

Entrevistar a los testigos:

- De forma individual y por separado
- En el lugar de los hechos Tranquilizar a la persona
- Dejar que relate su versión de los hechos
- Realizar las preguntas oportunas
- Tomar notas de la información clave
- Utilizar dibujos o fotos de los hechos

Buscar las causas:

- Para ello, seguir la consecuencia de la cadena causal Identificar las pérdidas
- Determinar los contactos con energía o sustancia Identificar los actos y condiciones inseguras Averiguar cuales fueron las causas

básicas.

Adoptar o proponer medidas correctoras:

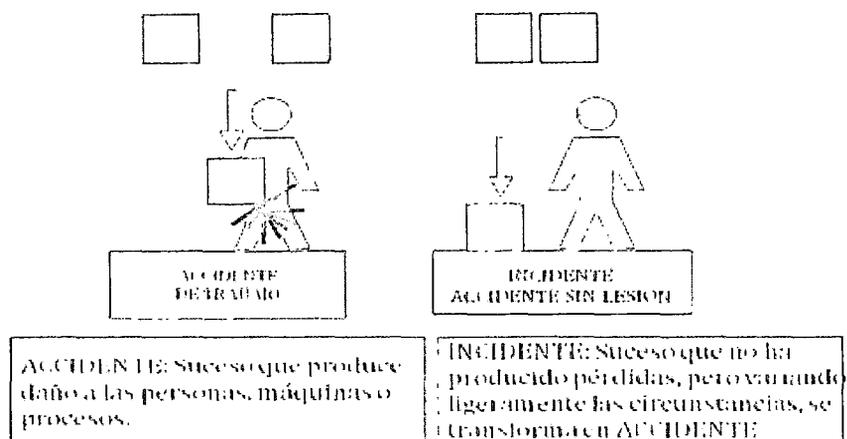
- Medidas que se pueden tomar en el momento para que no se vuelva a repetir el accidente
- Medidas definitivas para resolver el problema.
- Completar el informe.
- Cursar el informe según el circuito de información establecido.
- Analizar los informes.
- Seguir y controlar la puesta en practica de medidas correctoras aprobadas.

En las investigaciones realizadas, se han identificado las causas básicas que ocasionaron los accidentes, en su mayoría son fallas de la seguridad por error humano; el trabajador no tuvo la capacidad de percibir el riesgo, debido a su baja cultura de prevención, asociado al comportamiento conductual de la persona; a ello se suman las fallas de los controles operacionales, la ausencia de un buen análisis de riesgo y falta de sostenibilidad en los programas de capacitación y entrenamiento.

Los factores personales son muy influyentes en el desenvolvimiento diario de las actividades del trabajador, el aspecto psico-emocional juega un papel importante en comportamiento seguro; la relación interpersonal, y socialmente dentro de la organización laboral.

La necesidad de detectar comportamientos inseguros y aumentar la alerta en cuanto a la seguridad es tarea fundamental para evitar accidentes.

Fig. N° 07 diferencia entre de Accidente y Incidente de Trabajo.



Fuente. Tesis de Implementación de Prevención de Riesgos.

2.2.6. Análisis comparativo de accidentes.

Consiste en comparar el rendimiento de las actividades y procesos llevados a cabo por la organización con aquellos que han sido considerados como "mejores prácticas".

Este análisis puede ser realizado a distintos niveles:

Interno: comparando con otros procesos o funciones de la propia organización.

Externo: comparando con otras organizaciones competidoras o directamente con los estándares del sector.

Los resultados de este análisis deben incluir:

Información sobre el rendimiento de la organización.

Factores de éxito y riesgos.

Propuestas sobre nuevas líneas de actuación.

2.2.7. Reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería el Decreto Supremo 055-2010-EM el presente reglamento tiene como objetivo de prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera para ello cuenta con participación de trabajadores, empleadores y el estado quienes

velarán por su promoción, difusión y cumplimiento. (cuyos autores fueron profesionales de la dirección general de minería recibiendo experiencias y comentarios, aportes y sugerencias de representantes especialistas de empresas mineras y profesionales de otras instituciones públicas y privadas del sector).

Que consta de 04 títulos, 22 capítulos, trescientos noventa y seis (396) artículos, 32 Anexos y 3 Guías.

- 2.2.8. Reglamento de seguridad e higiene minera y sus modificatorias el D.S 046-2001-EM.** Conjunto de normas de orden técnico legal y social con el objetivo de evitar ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera. (cuyos autores fueron profesionales de la dirección general de minería recibiendo experiencias y comentarios, aportes y sugerencias de representantes especialistas de empresas mineras y profesionales de otras instituciones públicas y privadas del sector).

2.2.9 Herramientas de Gestión de Seguridad

Las herramientas de gestión, siendo la base fundamental de todo sistema de gestión de seguridad, nos ayudan a dar seguimiento a las operaciones mineras en el sentido de fiscalizar y verificar que todos los trabajos y actividades se realicen de una manera correcta cumpliendo con la normatividad legal.

a) Políticas.

Son los compromisos, intenciones y dirección general de la empresa en relación a su desempeño formalmente expresada por la alta dirección para con sus trabajadores, medio ambiente y comunidades

b) Capacitaciones

Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes , conocimientos , habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores.

Las capacitaciones se darán de acuerdo al D.S. 055-2010-EM.

Artículo 69°.- Los titulares mineros, en cumplimiento del Artículo 215° de la Ley, deben desarrollar programas de capacitación permanente, teórica y práctica, para todos los trabajadores, a fin de formar mineros calificados por competencias, de acuerdo a un cronograma anual, el mismo que deberá realizarse dentro de las horas de trabajo.

c) Estándares

El estándar es definido como los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas.

El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea bien hecho?

d) Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS)

Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/ tarea de manera correcta?

Objetivo: Establecer los lineamientos para la selección y adecuada elaboración de PETS.

Alcance: Aplica a todas las actividades o tareas que por su nivel de riesgo de seguridad, ambiental o salud ocupacional requieren uno o mas PETS.

e) IPERC

Identificación de peligros y evaluación de riesgos, una herramienta poderosa para ayudar a evitar incidentes/perdidas.

IPERC de línea base (Matriz de Iperc de línea base)

IPERC específico (Asociado con el control del cambio de tarea)

IPERC continuo (Uso diario en cada labor)

f) Inspecciones

Es un proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales, estructuras y otros. Es realizada por un funcionario de la empresa entrenado en la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos (IPERC).

g) Check list

Es un documento de control y cheque que se realiza a los equipos, materiales, herramientas, maquinarias, y de las condiciones de trabajo, con un solo objetivo de identificar condiciones riesgosas de trabajo que pueden afectar a los trabajadores, equipos, maquinas, materiales y herramientas.

h) Observación planeada de trabajo (OPT)

Es contemplar, ver el desempeño de la gente mientras trabaja, es un modo seguro de saber si los trabajos críticos se están ejecutando o no de acuerdo a los estándares, o si existen mejores formas de hacerlo.

El observar no se limita al sentido de la vista. Se refiere a percibir e identificar a través de varios sentidos (visión, audición, gusto, olfato y tacto).

i) Permiso Escrito de Trabajos de Alto Riesgo (PETAR)

Artículo 120°.- Todo trabajo de alto riesgo requiere obligatoriamente del Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR), autorizado y firmado para cada turno, por el ingeniero supervisor y superintendente o responsable del área de trabajo y visado por un Ingeniero de Seguridad o por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.

j) Analisis de trabajo seguro (ATS)

Los ATS ayudan a reducir los peligros del trabajo mediante el estudio de cualquier tarea o trabajo para desarrollar la manera más segura y efectiva para desarrollarla.

El proceso de ATS puede aplicarse a todas las tareas o procesos claves, y se desarrolla del siguiente modo:

- Definir los pasos principales del trabajo o tarea,
- Identificar los peligros asociados con cada paso,
- Desarrollar procedimientos de trabajo seguro que eliminarán o reducirán al mínimo los peligros identificados.
- Como medida proactiva, el ATS identifica y elimina las posibles pérdidas, asegurándose que se cuente con procedimientos para diseñar, construir, mantener y operar instalaciones y equipos de manera segura. Actualizar y mejorar continuamente los ATS, informando a los empleados y contratistas, para que los entiendan y los cumplan, mantendrá la efectividad de la herramienta.

Seleccionar un trabajo para análisis

- Se deben desarrollar ATS para todos los procesos significativos y deben ponerse a disposición de todos los empleados. La decisión de desarrollo de un ATS se origina en la iniciativa de un empleado o de un análisis orientado a las estadísticas.
- Cuando el empleado que desarrolla una AES encuentra que los procedimientos actuales no son adecuados para ejecutar el trabajo con seguridad, se debe usar un
- ATS para desarrollar una alternativa adecuada. Todo trabajador debe recordar que debe desarrollar un ATS antes de operar cualquier equipo instalado recientemente o cuando se implantan procedimientos nuevos en equipos existentes.
- Las observaciones e investigaciones también pueden ayudar a identificar la necesidad de actualizar o desarrollar ATS. Los procesos que deben tratarse primero son lo que tienen una tasa mayor, o probabilidad mayor, de lesiones, enfermedades u otros incidentes.

Miembros del equipo de desarrollo de ATS

- Los miembros que se quieran escoger para el equipo de desarrollo de un ATS deben estar familiarizados con el proceso y entender las técnicas básicas de análisis de peligros. Es importante que participen los individuos que desempeñan la tarea.

2.3. Hipótesis.

2.3.1 Hipótesis General.

El nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. influye significativamente para la elaboración del Análisis Comparativo de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

2.3.2 Hipótesis Específico.

Los índices de Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad en función al D.S. 055-2010-E.M. es menor frente al D.S. 046-2001-E.M. de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

2.4 Definición de términos:

2.4.1 Alta Gerencia de la Unidad Minera: Funcionarios de la más alta jerarquía de la unidad minera encargados de hacer cumplir la política de la empresa en todos sus aspectos, entre ellos la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

2.4.2 Alta Gerencia de la Empresa: Funcionarios de la más alta jerarquía de la Empresa encargados de liderar y proveer los recursos para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa.

2.4.3 Ambiente de Trabajo: Es el lugar donde los trabajadores desempeñan las labores encomendadas o asignadas.

2.4.4 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.

2.4.5 Auditoría: Proceso sistemático, independiente, objetivo y documentado realizado por encargo del titular minero para evaluar y medir la efectividad del sistema de gestión y el cumplimiento del presente reglamento.

2.4.6 Autoridad minera: Se entenderá como tal al Ministerio de Energía y Minas, como la máxima autoridad que, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional en la actividad minera, dicta las normas y políticas correspondientes.

Adicionalmente, para estos efectos y según sus competencias, serán considerados Autoridad Minera:

La Dirección General de Minería;

El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN; y

Los Gobiernos Regionales

- 2.4.7 Brigada de Emergencia:** Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular minero para dar respuesta a emergencias, tales como incendios, hundimientos de minas, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos, entre otros.
- 2.4.8 Capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes , conocimientos , habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores.
- 2.4.9 Centro de Trabajo o Unidad de Producción o Unidad Minera:** Es el conjunto de instalaciones y lugares en el que los trabajadores desempeñan sus labores relacionadas con la actividad minera. Está ubicado dentro de una Unidad Económica Administrativa o concesión minera o concesión de beneficio o labor general o transporte minero.
- En el caso que la concesión de beneficio y concesión de transporte minero se encuentren fuera de la UEA o de la concesión minera, las fiscalizaciones podrán efectuarse en forma independiente.
- 2.4.10 Certificadoras:** Son instituciones o titulares mineros autorizados por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas que se encargan de la certificación de la calificación de las competencias de los trabajadores del Sector Minero.
- 2.4.11 Código de Señales y Colores:** Es un sistema que establece los requisitos para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.
- 2.4.12 Comité de Seguridad y Salud Ocupacional:** Órgano paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por las normas vigentes, nombrados para considerar los asuntos de Seguridad y Salud Ocupacional.
- 2.4.13 Cultura de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa para promover un trabajo

decente, en el que se incluye al titular minero, a las empresas contratistas mineras y a las empresas de actividades conexas para la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y daño a las personas.

- 2.4.14 Emergencia Médica:** La emergencia médica constituye un evento que se presenta súbitamente con la implicancia del riesgo de muerte o de incapacidad inmediata y que requiere de una atención oportuna, eficiente y adecuada para evitar consecuencias nefastas como la muerte o la minusvalía.
- 2.4.15 Emergencia Minera:** Es un evento no deseado que se presenta como consecuencia de un fenómeno natural o por el desarrollo de la propia actividad minera como: incendio, explosión por presencia de gases explosivos, inundación, deshielo, deslizamiento, golpe de agua u otro tipo de catástrofes.
- 2.4.16 Enfermedad Ocupacional:** Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y/o ergonómicos, inherentes a la actividad laboral.
- 2.4.17 Enfermedad Profesional:** Es todo estado patológico permanente o temporal que sobreviene al trabajador como consecuencia directa de la clase de trabajo que desempeña o del medio en el que se ha visto obligado a trabajar. Es reconocida por el Ministerio de Salud.
- 2.4.18 Enfermedad prevalente:** Es aquél mal que está presente en un tiempo determinado. Incluye casos que se iniciaron antes y aquellos casos nuevos en el mencionado período.
- 2.4.19 Ergonomía:** Es la ciencia, llamada también ingeniería humana, que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y, con ello, mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.
- 2.4.20 Espacio confinado:** Es aquel lugar de área reducida o espacio con abertura limitada de entrada y salida constituido por maquinaria, tanque,

tolvas o labores subterráneas; en el cual existen condiciones de alto riesgo, como falta de oxígeno, presencia de gases tóxicos u otros similares que requieran Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).

2.4.21 Estadística de incidentes y accidentes: Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes y accidentes, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

2.4.22 Estándar de Trabajo: El estándar es definido como los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas.

El estándar satisface las siguientes preguntas:

¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea bien hecho?

2.4.23 Examen Médico Ocupacional: Es la evaluación médica de salud ocupacional que se realiza al trabajador al ingresar a trabajar, durante el ejercicio del vínculo laboral y una vez concluido el vínculo laboral, así como cuando cambia de tarea en o reingresa a la empresa.

2.4.24 Evaluación de riesgos: Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquellos, proporcionando la información necesaria para que el titular y el trabajador minero estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.

2.4.25 Facilitador: Es una persona con conocimientos y experiencia en la industria minera, cuyo rol es apoyar en la prevención o resolución de un conflicto relacionado, entre otros, con la Seguridad y Salud Ocupacional.

- 2.4.26 Fiscalización:** Es un proceso de control sistemático, objetivo y documentado, realizado por la autoridad minera para verificar el cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento.
- 2.4.27 Fiscalizador:** Es toda persona natural o jurídica, domiciliada en el país, encargada de realizar exámenes objetivos y sistemáticos sobre asuntos de salud y seguridad en los lugares donde se desarrollan actividades mineras y que cuenta con autorización expresa de la autoridad minera.
- 2.4.28 Gases:** Fluidos sin forma emitidos por los equipos diesel, explosivos y fuentes naturales, que ocupan cualquier espacio que esté disponible para ellos.
- 2.4.29 Gaseado:** Es un término que se emplea para indicar que una persona o varias han sido afectadas por un gas que sobrepasa sus límites permisibles.
- 2.4.30 Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional:** Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud ocupacional.
- 2.4.31 Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el ejecutivo facilitador que asesora a las diferentes áreas de la empresa establecida por el titular minero en la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y reporta directamente al nivel más alto de dicha organización. Coordina en todo momento las acciones preventivas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- 2.4.32 Higiene:** Es el método orientado al reconocimiento, evaluación y control de los agentes de riesgo (físicos, químicos, biológicos y ergonómicos) que se generan en el ambiente de trabajo y que causan enfermedad o deterioro del bienestar físico y biológico del trabajador.
- 2.4.33 Inducción:** Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta. Se divide en:
- Inducción General.- Es la presentación al trabajador, con anterioridad a la asignación al puesto de trabajo, de la política, beneficios, servicios,

facilidades, reglas, prácticas generales y el ambiente laboral de la empresa.

- Inducción del Trabajo Específico.- Es la orientación al trabajador respecto de la información necesaria a fin de prepararlo para el trabajo específico.

2.4.34 Ingeniero de Seguridad: Es el ingeniero colegiado y habilitado en las especialidades de Ingeniería de Minas, Geología o Metalurgia de acuerdo a las actividades mineras y conexas desarrolladas, con un mínimo de tres (03) años de experiencia en la actividad minera y/o en seguridad y salud ocupacional, que tiene a su cargo verificar el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional del titular minero.

2.4.35 Ingeniero Residente: Es el ingeniero colegiado y habilitado en las especialidades de Ingeniería de Minas, Geología o Metalurgia de acuerdo a las actividades mineras y conexas desarrolladas, con conocimiento de administración, gestión de seguridad y con un mínimo de tres (03) años de experiencia en la actividad minera y/o en seguridad y salud ocupacional.

2.4.36 Inspección: Es un proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales, estructuras y otros. Es realizada por un funcionario de la empresa entrenado en la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos (IPERC).

2.4.37 Lesión: Es un daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo, por lo cual dicha persona debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado.

Las siguientes lesiones no se clasifican como incapacidades parciales permanentes:

- Hernia inguinal, si quedó curada
- Pérdida de la uña de los dedos de las manos o de los pies
- La pérdida de la parte blanda de los dedos cuando no afecta el hueso
- Pérdida de dientes

- Desfiguración
- Relajamiento o torceduras
- Fracturas simples en los dedos de las manos o de los pies; tanto como otras fracturas que no originan menoscabo o restricción permanente de la función normal del miembro lesionado.

2.4.38 Libro de Actas: Cuaderno en el que se anota todo lo tratado en las sesiones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

Dicho libro de actas también puede estar constituido por hojas sueltas debidamente archivadas, foliadas, fechadas y suscritas por los representantes del comité de seguridad.

2.4.39 Libro de Seguridad y Salud Ocupacional: Cuaderno en el que se registra las observaciones y recomendaciones que resultan de las auditorías, de las inspecciones realizadas por el comité de seguridad y salud ocupacional, por la alta gerencia de la unidad minera y de la Empresa y por el personal autorizado cuando se realice trabajos de alto riesgo y aquellas que resultan de las fiscalizaciones ejecutadas por los funcionarios de la autoridad minera, debiendo ser suscritas por todos los asistentes de la empresa, en señal de conformidad.

2.4.40 Material peligroso: Aquél que por sus características físico-químicas y biológicas o por el manejo al que es o va a ser sometido, puede generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosos, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representen un riesgo significativo para la salud, el ambiente y/o a la propiedad. En esta definición están comprendidos el mercurio, cianuro, ácido sulfúrico, entre otros.

2.4.41 Medicina Ocupacional: Es la especialidad médica dedicada a la prevención y manejo de las lesiones, enfermedades e incapacidades ocupacionales.

2.4.42 Médico de Salud Ocupacional: Se refiere a un médico titulado, colegiado y habilitado, preferentemente con especialidad en Medicina

Ocupacional o del Trabajo que cuente con experiencia mínima de cinco (05) años en la gestión de un programa de Salud Ocupacional en minería.

2.4.43 Mina: Es un yacimiento mineral que se encuentra en proceso de explotación.

2.4.44 Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR): Es un documento autorizado y firmado para cada turno por el ingeniero supervisor y superintendente o responsable del área de trabajo y visado por el Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional o, en ausencia de éste, por el Ingeniero de Seguridad, que permite efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo

2.4.45 Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias: Documento guía detallado sobre las medidas que se debe tomar bajo varias condiciones de emergencia posibles. Incluye responsabilidades de individuos y departamentos, recursos del titular minero disponibles para su uso, fuentes de ayuda fuera de la Empresa, métodos o procedimientos generales que se debe seguir, autoridad para tomar decisiones, requisitos para implementar procedimientos dentro del departamento, capacitación y práctica de procedimientos de emergencia, las comunicaciones y los informes exigidos.

2.4.46 Prevención de Accidentes: Es la combinación razonable de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad minera, para alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional del empleador.

2.4.47 Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS): Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos.

Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/ tarea de manera correcta?

2.4.48 Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional: Documento que contiene el conjunto de actividades a desarrollar a lo largo de un (01) año, sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud establecido en el presente

reglamento y otros dispositivos, con la finalidad de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales.

- 2.4.49 Reglamento:** Es el conjunto de disposiciones que establecen la autorización de uso y la aplicación de una norma a través de los procedimientos, prácticas y/o disposiciones detallados, a las que la autoridad minera ha conferido el uso obligatorio.
- 2.4.50 Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el conjunto de disposiciones que elabora el titular minero en base a los alcances del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, adecuándolo a las características particulares de sus actividades mineras.
- 2.4.51 Representante de los Trabajadores:** Es un trabajador con experiencia o capacitación recibida en seguridad, elegido mediante elecciones convocadas por la Junta Electoral formada por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional para representar a los trabajadores por un (01) año ante el referido Comité.
- 2.4.52 Riesgo:** Es la combinación de probabilidad y severidad reflejados en la posibilidad de que un peligro cause pérdida o daño a las personas, a los equipos, a los procesos y/o al ambiente de trabajo.
- 2.4.53 Salud:** Ausencia de afecciones o enfermedades, incluyendo los elementos físicos y/o mentales, directamente relacionados con el desempeño competitivo del trabajador.
- 2.4.54 Salud Ocupacional:** Rama de la Salud responsable de promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, a fin de prevenir riesgos en el trabajo.
- 2.4.55 Trabajo de Alto Riesgo:** Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto riesgo será establecida por el titular minero y por la autoridad minera.

2.4.56 Trabajo en Caliente: Aquél que involucra la presencia de llama abierta generada por trabajos de soldadura, chispas de corte, esmerilado y otros afines, como fuente de ignición en áreas con riesgos de incendio.

2.4.57 Trabajador: Para efectos del presente reglamento, comprende a la persona que realiza un trabajo de manera directa o indirecta, por cuenta del titular minero, de las empresas contratistas mineras o de las empresas contratistas de actividades conexas.

2.4.58 Zonas de Alto Riesgo: Son áreas o ambientes de trabajo donde están presentes las condiciones de peligro inminente, que pueden presentarse por un diseño inadecuado o por condiciones físicas, químicas, eléctricas, mecánicas o ambientales inapropiadas, entre otros.

2.5 Identificación de variables.

Variable independiente.

Xj: Nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M.

Variable dependiente.

Yi: Análisis Comparativo de Accidentes.

2.6 Alcance y Limitaciones:

2.6.1 Alcances:

- El presente tesis de investigación sirve como base para realizar otras investigaciones referentes al tema.
- El nivel de accidentes con el desempeño de la gestión en seguridad del decreto supremo 055-2010-Energía y Minas para lo cual se ha obtenido datos desde el año 2011 hasta el año 2014, este reglamento permite un mejor gestión en seguridad y salud ocupacional llegando a obtener menor grado de incidencia de accidentes e índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad contribuyendo en el ahorro del costo económico frente a los accidentes con el decreto supremo 046-2001-

Energía y Minas para lo cual se ha obtenido informaciones desde el año 2005 hasta el año 2010.

- El análisis comparativo de accidentes sucedidos con la gestión del reglamento de seguridad y salud ocupacional decreto supremo 055-2010-Energía y Minas frente a los accidentes del reglamento de seguridad e higiene minera decreto supremo 046-2001-Energía y Minas. Permite ver la mejora de una gestión en seguridad y salud en el trabajo contribuyendo para el desarrollo de una mejora continua en la minimización de accidentes en la industria minera.

2.6.2 Limitaciones:

- Ausencia de información de los indicadores de seguridad mensualizada, lo cual nos permitiría analizar la gestión con el reglamento de seguridad e Higiene Minera D.S. 046-2001-EM
- Obtención de informaciones de seguridad muy limitadas por parte de la unidad económica administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 **Ámbito de Estudio.**

Distrito : Ccochaccasa

Provincia : Angaraes

Departamento : Huancavelica

3.2 **Tipo de Investigación.**

Aplicada.

3.3 **Nivel de Investigación.**

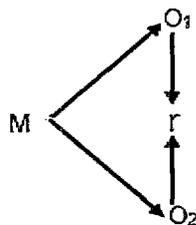
Descriptivo o también conocida como la investigación estadística

3.4 **Método de Investigación.**

Análisis y comparación

3.5 **Diseño de Investigación.**

Descriptivo correlacional



Dónde:

M : Muestra

O₁ : Variable independiente

O₂ : Variable dependiente

R : Relación entre las dos variables

3.6 **Población, Muestra y Muestreo.**

- **Población.**- Los Accidentes sucedidos de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

- **Muestra.-** Los Accidentes sucedidos desde el 2007 hasta el año 2014 de la Unidad Económica Administrativa Julcani.
- **Muestreo.-** Dirigida (no probabilística)

3.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Estadística descriptiva, registros y reportes de accidentes de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

3.8 Procedimiento de Recolección de Datos.

Para la recolección de datos se procedió de la siguiente manera:

Se ha recabado informaciones registradas de accidentes, índices de frecuencia de accidentes, severidad y accidentabilidad desde el año 2007 hasta el año 2014 del Área de Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. para obtener un promedio que represente a la gestión de seguridad del D.S. 055-2010-E-M- Frente al desempeño del D.S. 046-2001-E.M. resultados que podrán servir para elaborar el análisis comparativo.

3.9 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.

Estadística Inferencial haciendo uso de software minitab 16 y hojas de cálculo Excel.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Los datos que se observan son registros de índice de frecuencia de accidentes, severidad y accidentabilidad, de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

4.1 Presentación de resultados.

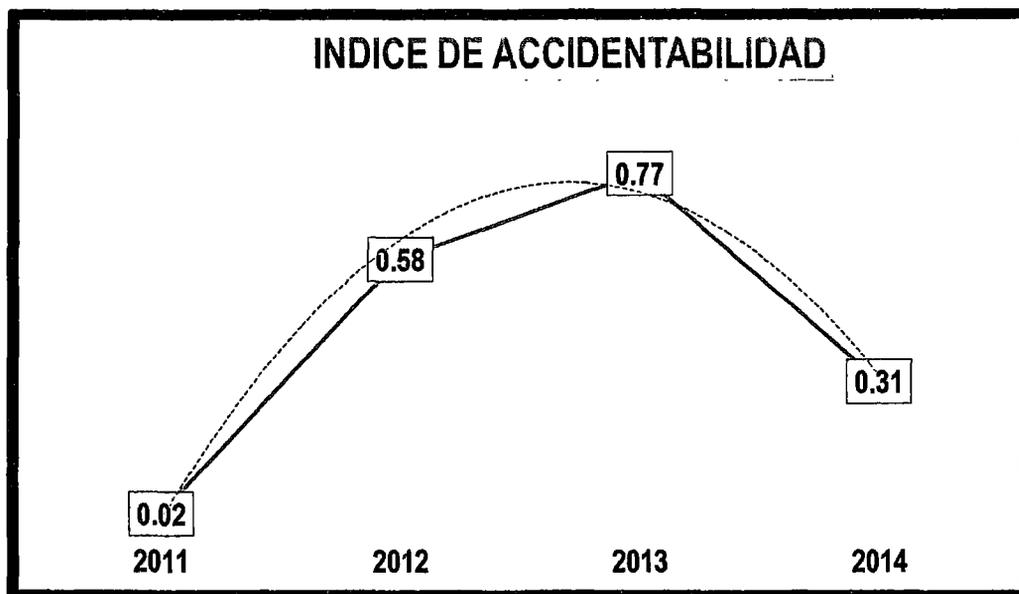
a. Resultados del nivel de accidentabilidad con la gestión del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S 055-2010-E.M.

Tabla. N° 03, Indicadores de Índices de Frecuencia de Accidentes, Severidad y Accidentabilidad desde el año 2011 hasta el año 2014.

Descripción	Años			
	2011	2012	2013	2014
N° Trabajadores Promedio	886	953	1085	1082
Hora Hombre Trabajadas	2,270,792	2,419,704	2,643,168	1,147,984
Accidentes Leves	9	26	12	16
Accidentes Incapacitantes	1	11	17	5
Accidentes Mortales	0	0	0	0
Días Perdidos	120	311	317	81
Índice de Frecuencia de Accidentes	0.44	4.55	6.43	4.36
Índice de Severidad de Accidentes	52.84	128.53	119.93	70.56
Índice de Accidentabilidad	0.02	0.58	0.77	0.31

Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani

Fig. N° 07, Indicadores del Índice de Accidentabilidad con la Gestión del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. 055-2010-E.M.



Fuente. Elaboración Propia.

b. Resultados del nivel de accidentabilidad con la gestión del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D.S. 046-2001-E.M.

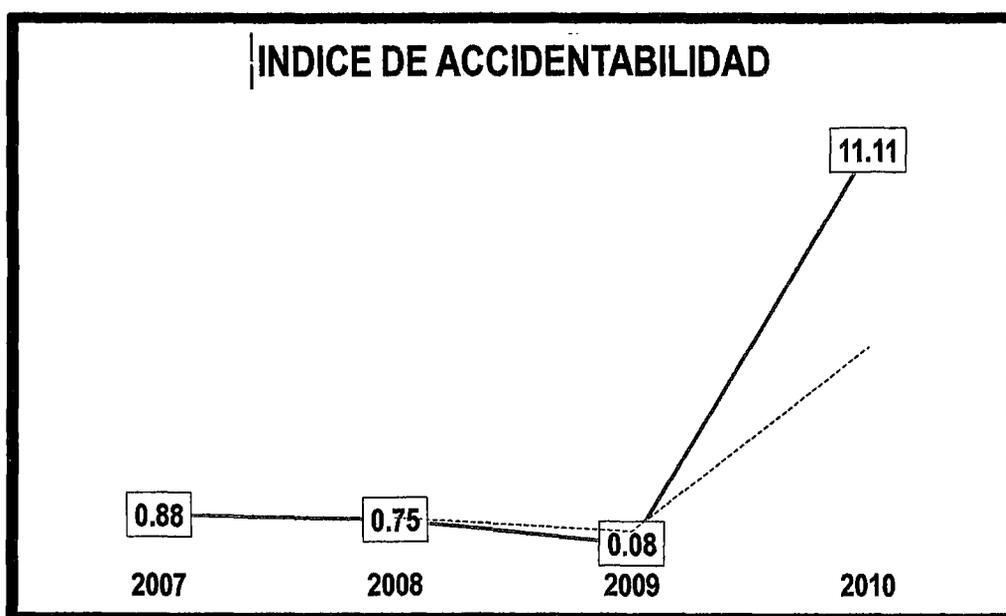
Tabla. N° 04, Indicadores de los Índices de Frecuencia de Accidentes, Severidad y Accidentabilidad desde el año 2007 hasta el año 2010.

Descripción	Años			
	2007	2008	2009	2010
N° Trabajadores Promedio	687	717	730	836
Hora Hombre Trabajadas	1,778,522	1,801,472	1,813,048	2,939.78
Accidentes Leves	4	8	10	3
Accidentes Incapacitantes	11	10	4	7
Accidentes Mortales	0	0	0	1
Días Perdidos	252	245	64	6225

Índice de Frecuencia de Accidentes	6.18	5.55	2.21	3.78
Índice de Severidad de Accidentes	141.69	136	35.3	2939.78
Índice de Accidentabilidad	0.88	0.75	0.08	11.11

Fuente. Elaboración Propia.

Fig. N° 08, Indicadores del Índice de Accidentabilidad con la Gestión del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D.S. 046-2001-E.M.



Fuente. Elaboración Propia.

c. Herramientas de Gestión de Seguridad.

Las herramientas de gestión, siendo la base fundamental de todo sistema de gestión de seguridad, nos ayudan a dar seguimiento a las operaciones mineras en el sentido de fiscalizar y verificar que todos los trabajos y actividades se realicen de una manera correcta cumpliendo con la normatividad legal.

4.2 Discusión.

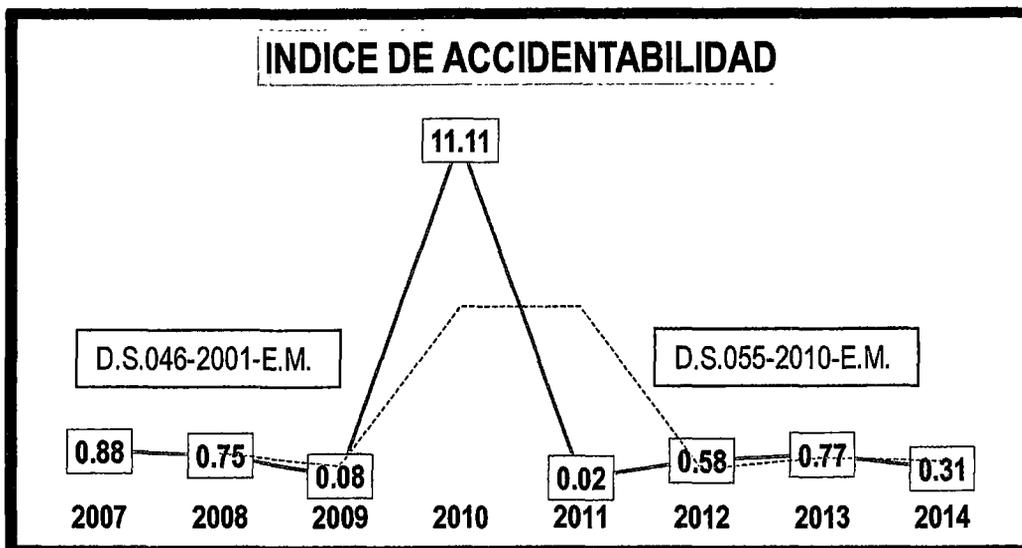
- a. De acuerdo a la Fig. N° 07, Se puede apreciar que el Índice de accidentabilidad va en incremento desde el año 2011, considerando que en este año se cuenta con un promedio de 886 trabajadores logrando bajar según la línea de tendencia para el año 2014, culminando con un promedio de 1082 trabajadores obteniendo un buen desempeño con la gestión del reglamento de seguridad decreto supremo 055-2010-Energía y Minas de la unidad económica administrativa Julcani.
- b. De acuerdo a la Fig. N° 08, Se puede apreciar que el Índice de accidentabilidad baja del año 2007, (promedio de 687 trabajadores) hasta el año 2009, (promedio de 730 trabajadores), y el año 2010, va en incremento según la línea de tendencia con un promedio de 836 trabajadores obteniendo un mal desempeño con la gestión del reglamento de seguridad decreto supremo 046-2001-Energía y Minas de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

Tabla N° 05, Comparacion de indicadores de Accidentabilidad en Función al D.S. 055-2010-EM Frente a D.S. 046-2001-EM

Años	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
N° Trabajadores (Promedio)	687	717	730	836	886	953	1085	1082
Horas Hombre Trabajadas	1,778,522	1,801,472	1,813,048	2,939.78	2,270,792	2,419,704	2,643,168	1,147,984
Accidentes Leves	4	8	10	3	9	26	12	16
Accidentes Incapacitantes	11	10	4	7	1	11	17	5
Accidentes Mortales	0	0	0	1	0	0	0	0
Días Perdidos	252	245	64	6225	120	311	317	81
Indice de Frecuencia de Accidentes	6.18	5.55	2.21	3.78	0.44	4.55	6.43	4.36
Indice de Severidad de Accidentes	141.69	136	35.3	2939.78	52.84	128.53	119.93	70.56
Indice de Accidentabilidad	0.88	0.75	0.08	11.11	0.02	0.58	0.77	0.31
	Prom. Accidentabilidad de acuerdo al D.S. 046-2001-E.M.				Prom. Accidentabilidad de acuerdo al D.S. 055-2010-E.M.			
	3.205				0.42			

Fuente. Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani.

Fig. N° 09, Análisis Comparativo de Accidentabilidad en Función al D.S. 055-2010-EM Frente a D.S. 046-2001-EM



Fuente. Elaboración Propia.

- c. De acuerdo a la figura N° 09, el nivel de accidentes obtenidos con la gestión del reglamento de seguridad vigente decreto supremo 055-2010-Energía y Minas al realizar el análisis comparativo de accidentes es menor obteniendo un promedio del índice de accidentabilidad 0.42, como se muestra en los indicadores del nivel de tendencia logrando un mejor desempeño en la reducción de accidentes mientras con la gestión del reglamento de seguridad fenecido decreto supremo 046-2001-Energía y Minas es mayor como se muestra en los indicadores del nivel de accidentabilidad obteniendo un promedio de 3.205.
- d. De Acuerdo al punto 4.1 ítem C. El uso de las herramientas de gestión ha influido significativamente en la baja de los índices de accidentabilidad, ya que el D.S 055-2010-EM exige el uso de más herramientas de gestión; siendo estos: Políticas, Capacitaciones, Estándares, PETS, IPERC, Inspecciones, Check List, OPT, PETAR y ATS.

4.3 Prueba de Hipótesis.

Formulación de la Hipótesis:

H0: Hipótesis Nula.

Hi: Hipótesis Alterna.

H0: El nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. no influye significativamente para la elaboración del Análisis Comparativo de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

Hi: El nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. influye significativamente para la elaboración del Análisis Comparativo de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.

Para la prueba de Hipótesis se aplicó la Prueba de t de Student (media versus objetivo). Para la prueba de hipótesis se ha utilizado los datos de la tabla siguiente:

Tabla. N° 06, Datos para el análisis de la prueba de hipótesis.

Año	Índice Accidentabilidad
	0,88
	0,75
	0,08
	11,11
Promedio	3.205
Año	Índice. Accidentabilidad
2011	0,02
2012	0,58
2013	0,77
2014	0,31
Promedio	0,42

Fuente. Elaboración Propia.

Desviación estándar: **0,327**

Determinación del estadístico de prueba (t)

$$t = \left(\frac{X - u_o}{S} \right) \sqrt{n} \dots (\sigma \text{ desconocido})$$

X : 0.42

u_o : 3.205

s : 0.327

n : 4

$\therefore t = -17.049$

Determinación de la región de rechazo (Tc):

Obtenemos este valor del Excel 2013, aplicando la siguiente sintaxis:

Tc=-DISTR.T.INV (probabilidad, grados de libertad)

Probabilidad es el nivel de significancia $\alpha(\text{dos colas}) 2 * \alpha(1 \text{ cola})$

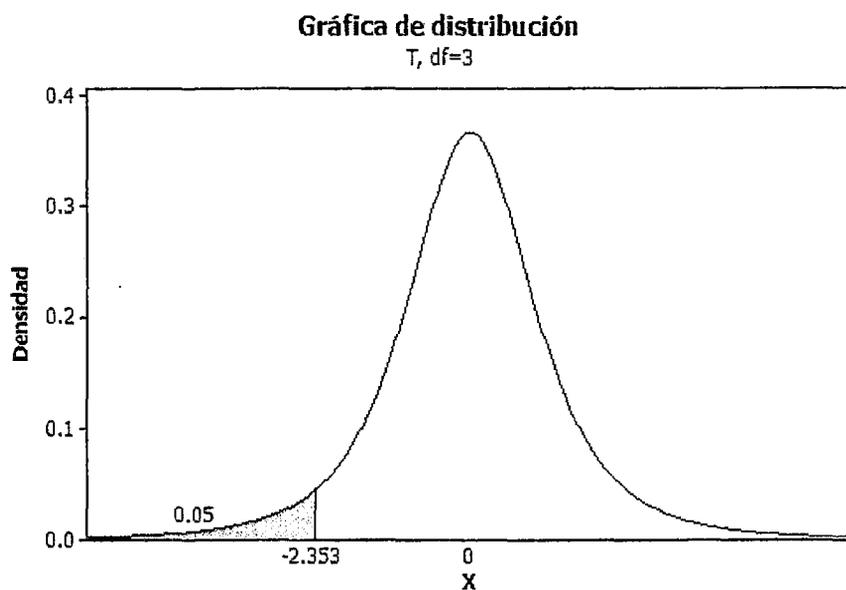
Grados de libertad (n-1) es el número de grados de libertad de la distribución.

$\alpha = 0.05$

$(n-1) = 3$

Tc = -2,353

Figura 10 Región de rechazo (rojo)



Fuente: Elaboración propia, Minitab 16

Conclusión:

Como la $t = -17.049 < T_c = -2,35$ y cae en la zona de rechazo; entonces se rechaza la H_0 , y se acepta la Hipótesis alterna H_1 con un nivel de significancia de 5%.

CONCLUSIONES

1. Los accidentes que ocurrieron fueron 63 leves, 34 incapacitantes y 0 accidente mortal con esta vigencia del D.S. 055-2010-E.M. permitiendo evidenciar el mejor desempeño de seguridad con este nuevo reglamento. Pero cuando estuvo en vigencia D.S. 046-2001-E.M. los accidentes que ocurrieron fueron 25 leves, 32 incapacitantes y 01 accidente mortal, permitiendo evidenciar el bajo desempeño de seguridad con este reglamento.
2. Se puede evidenciar que cuando estuvo en vigencia el D.S. 046-2001-EM el Índice de Accidentabilidad ha sido muy variables siendo 3.205 en promedio, a pesar de que se contaba con 742 personales en promedio.
3. Se puede evidenciar que cuando estuvo en vigencia el D.S. 055-2010-EM el índice de accidentabilidad no presenta una elongación muy variable, siendo 0.42 en promedio y el número de trabajadores en promedio ha aumentado significativamente llegando hasta 1002 trabajadores en promedio.
4. Se puede afirmar que los indicadores de seguridad en función al D.S. 055-EM frente al D.S. 046-2010-EM, hay una tendencia a mejora continua.
5. El uso de las herramientas de gestión ha influido significativamente en la baja de los índices de accidentabilidad, ya que el D.S 055-2010-EM exige el uso de más herramientas de gestión; siendo estos: Políticas, Capacitaciones, Estándares, PETS, IPERC, Inspecciones, Check List, OPT, PETAR y ATS.
6. Cuando el D.S. 046-EM-2001 estuvo en vigencia no se tomó tanto interés en el cumplimiento de los procedimientos y estándares de trabajo.
7. Como la $t = -17.049 < T_c = -2,35$ y cae en la zona de rechazo; entonces se rechaza la H_0 , y se acepta la Hipótesis alterna H_1 con un nivel de significancia de 5%.

RECOMENDACIONES

1. Exigir el cumplimiento estricto del D.S. 055-2010-E.M. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional para ver la eficiencia en gestión de seguridad y salud ocupacional.
2. Siempre se debe realizar trabajos con una tendencia a mejora continua, en este caso los indicadores de seguridad no deben estar por encima de las mejores prácticas aceptables.
3. Incidir en el uso de las herramientas de gestión, ya que con el uso correcto de estas herramientas se puede reducir significativamente los indicadores de seguridad.
4. Identificar los peligros y riesgos de acuerdo al diagrama de procesos y puestos de trabajo de cada actividad.
5. Cumplir con los cinco cursos obligatorios de capacitación que exige el D.S. 055-2010-EM

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alarcón, R. (1991) Métodos y Diseños de Investigación del comportamiento. Lima Fondo Editorial
2. Casimiro, W. et al. (2008). Teoría, Diseño y formulación de proyectos de investigación. Perú: Gramal.
3. Decreto Supremo. 046 – 2001 – EM. Reglamento de Seguridad e Higiene Minera. Lima-Perú
4. Decreto Supremo. 055 – 2010 – EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Lima-Perú
5. Gonzales, A., Oseda, D., Ramírez, F., Gave J. (2011) ¿Cómo aprender y enseñar investigación científica? Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica
6. Implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional (OHSAS 18001), 2014. Cía. Minera Casapalca S. A.
7. Oseda, D. (2005) Estadística Descriptiva e Inferencial. Huancayo: Universidad Peruana los Andes
8. Oseda, D. (2008) Metodología de la Investigación Científica. Huancayo: Ed. Pirámide.
9. Sampieri, D. R., & Collado, D. C. (2006). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. México D. F.: Ultra.
10. Sierra, R. (2003) Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica. Tercera Edición. España: Ed. Paraninfo.
11. Torres, M (1998) Guía para Elaborar Tesis. México: Ed. Mc Graw-Hill

ANEXOS

ANEXO 01. Matriz de Consistencia

TÍTULO: ANÁLISIS COMPARATIVO DE INCIDENTES Y ACCIDENTES EN FUNCIÓN AL D.S. 055-2010-E.M. FRENTE A D.S. 046-2001-E.M. DE LA UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA JULCANI, COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS Y VARIABLE	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL:</p> <p>¿Cuál es el nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. que influirá para elaborar el Análisis Comparativo de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>¿Cómo son los índices de Frecuencia de Accidentes, Severidad y Accidentabilidad en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Evaluar el nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. para elaborar el Análisis Comparativo de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO:</p> <p>Analizar los índices de Frecuencia de Accidentes, Severidad y Accidentabilidad en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.</p>	<p align="center">ANTECEDENTES</p> <p>Explorando informaciones bibliográficas, Internet Explorer, Google Chrome y otros medios no se encontró trabajos respecto a "Análisis Comparativo de Incidentes y Accidentes en Función al D.S. 055-2010-E.M. Frente a D.S. 046-2001-E.M." de una empresa minera.</p> <p>Se encontró trabajos a fines que podemos usar como guía para el desarrollo de la presente tesis de investigación.</p> <p>A Nivel Nacional.</p> <p>1.- INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA - ISEM (AÑO 2011). ELABORÓ EL ESTUDIO COMPARATIVO DEL REGLAMENTO D.S. 046-2001-E.M. CON EL D.S. 055-2010-E.M. Este informe es netamente comparar la descripción del contenido de sus herramientas de gestión en seguridad del reglamento anterior D.S. 046-2001-E.M. con el reglamento nuevo D.S. 055-2010-E.M.</p> <p>A Nivel Internacional.</p> <p>1.- ANÁLISIS COMPARATIVO EN MATERIAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ENTRE EMPRESAS</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>El nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M. influye significativamente para la elaboración del Análisis Comparativo de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICO:</p> <p>Los índices de Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad en función al D.S. 055-2010-E.M. es menor frente al D.S. 046-2001-E.M. de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.</p> <p>IDENTIFICACION DE VARIABLE</p> <p>Variable independiente.</p> <p>X_j: Nivel de accidentes en función al D.S. 055-2010-E.M. frente a D.S. 046-2001-E.M.</p> <p>Variable dependiente.</p> <p>Y_i: Análisis Comparativo de</p>	<p>Ámbito de Estudio.</p> <p>Distrito: Ccochaccasa Provincia: Angaraes Departamento: Huancavelica</p> <p>Tipo de Investigación.</p> <p>Aplicada.</p> <p>Nivel de Investigación.</p> <p>Descriptivo</p> <p>Método de Investigación.</p> <p>Análisis y comparación</p> <p>Diseño de Investigación.</p> <p>Descriptivo correlacional</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR M --> O1 M --> O2 O1 <--> R R <--> O2 </pre> </div> <p>Dónde:</p> <p>M : Muestra O₁ : Variable independiente O₂ : Variable dependiente R : Relación entre las dos variables</p>

		<p>MANDANTES Y CONTRATISTAS EN EL RUBRO DE CONSTRUCCIÓN. INVESTIGADOR RESPONSABLE XIMENA MARÍA MUÑOZ DUBÓ Y ANASTACIA SELENE RUBINA TALANDIANOS. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE, COQUIMBO – CHILE, MARZO 2007.</p> <p>Permite una adecuada planificación de actividades de prevención de riesgos e incorpora dentro de sus componentes el cumplimiento legal, selección de personal y la fiscalización evitar la ocurrencia de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, con la medición de estos parámetros se logra una buena comparación entre las actividades preventivas realizadas por las empresas mandantes y contratistas.</p>	<p>accidentes</p>	<p>Población, Muestra y Muestreo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población.- Los Accidentes sucedidos de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. - Muestra.- Los Accidentes sucedidos desde el 2005 hasta el año 2014 de la Unidad Económica Administrativa Julcani. - Muestreo.- Aleatoria. <p>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.</p> <p>Estadística descriptiva, registros y reportes de accidentes de la Unidad Económica Administrativa Julcani.</p> <p>Procedimiento de Recolección de Datos.</p> <p>Para la recolección de datos se procedió de la siguiente manera:</p> <p>Se ha recabado informaciones registradas de accidentes, índices de frecuencia de accidentes, severidad y accidentabilidad desde el año 2005 hasta el año 2014 del Área de Superintendencia de Seguridad de la Unidad Económica Administrativa Julcani, Compañía de Minas Buenavaentura S.A.A. para obtener un promedio que represente a la gestión de seguridad del D.S. 055-2010-E-M- Frente al desempeño del D.S. 046-2001-E.M. resultados que podrán servir para elaborar el análisis comparativo.</p> <p>Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.</p> <p>Estadística descriptiva realizando el uso del software mintab 16 y hojas de cálculo Excel.</p>
--	--	--	-------------------	---

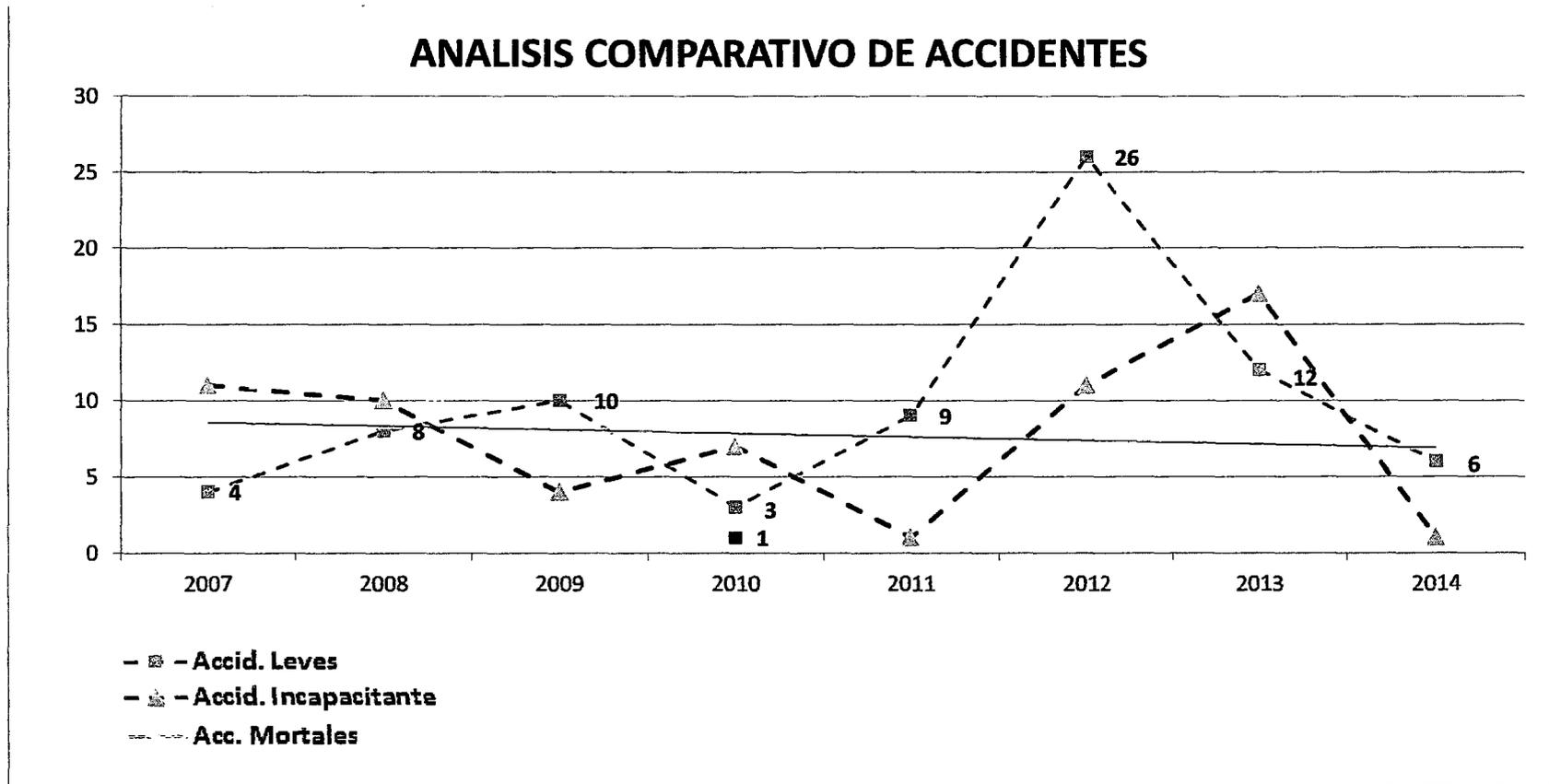
ANEXO 02. Cuadro comparativo de accidentes e índices de accidentabilidad

Años	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
N° Trabajadores (Promedio)	687	717	730	836	886	953	1085	1082
Horas Hombre Trabajadas	1,778,522	1,801,472	1,813,048	2,939.78	2,270,792	2,419,704	2,643,168	1,147,984
Accidentes Leves	4	8	10	3	9	26	12	16
Accidentes Incapacitantes	11	10	4	7	1	11	17	5
Accidentes Mortales	0	0	0	1	0	0	0	0
Días Perdidos	252	245	64	6225	120	311	317	81
Indice de Frecuencia de Accidentes	6.18	5.55	2.21	3.78	0.44	4.55	6.43	4.36
Indice de Severidad de Accidentes	141.69	136	35.3	2939.78	52.84	128.53	119.93	70.56
Indice de Accidentabilidad	0.88	0.75	0.08	11.11	0.02	0.58	0.77	0.31
	Prom. Accidentabilidad de acuerdo al D.S. 046-2001- E.M.				Prom. Accidentabilidad de acuerdo al D.S. 055-2010- E.M.			
	3.205				0.42			

Fuente: Departamento de seguridad de Unidad Económica Administrativa Julcani

ANEXO 03. Representación Grafica del Cuadro Anterior

ANALISIS COMPARATIVO DE ACCIDENTES



Fuente: Departamento de seguridad de Unidad Económica Administrativa Julcani

ANEXO 05. Formato de IPERC Continuo



IPERC CONTINUO

Reg 05 - Pr 02

versión: 00

SEVERIDAD					
1. Catastrófico	100	100	100	100	100
2. Crítico	80	80	80	80	80
3. Serio	60	60	60	60	60
4. Moderado	40	40	40	40	40
5. Leve	20	20	20	20	20
PROBABILIDAD	Permanente	Muy Probable	Probable	Esporádico	Improbable
	32	16	8	4	2

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCION	PLAZO PARA CORRECCION
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar se paraliza los trabajos en la labor	0 a 24 HORAS
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar o reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0 a 72 HORAS
	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

DATOS DE LOS TRABAJADORES			
HORA	NIVEL/AREA	NOMBRE	FIRMA

IPERC CONTINUO								
DESCRIPCION DEL PELIGRO/ASPECTO	RIESGO/IMPACTO	EVALUACION PER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACION RIESGO RESIDUAL		
		A	M			A	M	

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO/ASPECTO Y REDUCIR EL RIESGO/IMPACTO	
1.-	
2.-	
3.-	
4.-	
5.-	

DATOS DE LOS SUPERVISORES			
HORA	NOMBRE DEL SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA

NOTA: **Eliminar Peligros/Aspectos es Tarea Prioritaria antes de Iniciar las Operaciones Clásicas**

Fuente: Departamento de seguridad de Unidad Económica Administrativa Julcani

ANEXO 07. Formato de Reporte Preliminar de Accidentes

 Cía. Minas Buenaventura S.A.A. Reporte Preliminar de Accidentes e Incidentes	
<small>FP-COR-09.01-01</small> <small>V-02</small> <small>Este reporte debe ser notificado dentro de las 12 horas de ocurrido el Accidente/ Incidente</small>	
Incidente <input type="text" value="N°"/>	Potencial de Pérdidas <input type="text"/>
Supervisor que genera el reporte	
Unidad/Proyecto	
Área	
Fecha	
Hora	
Lugar	
Nombre y apellidos del accidentado/operador/invoculado	
Empresa	
Ocupación	
Edad	
Grado de Instrucción	
Procedencia	
Experiencia en la Unidad/Proyecto	
Experiencia total	
Testigos	
Según el tipo	
Descripción del evento	
Descripción del daño	
Días de Descanso Médico Probables	
Costo Probable del Daño <input type="text"/> <small>Dólares Americanos</small>	
Probables Causas Inmediatas	Comentarios
Probables Causas Básicas	Comentarios
Acciones Correctivas	Comentarios
El informe final de "Investigación de Accidentes e Incidentes" debe ser entregado dentro de las 72 horas	
Comentarios	<input type="text"/>
Inserte fotografías para ilustrar el evento	

ANEXO 08. PETS de Rocas En Labores Horizontales

	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO -ANEXO 15-B DESATADO DE ROCAS LABORES HORIZONTALES		UEA JULCANI
	Área: Mina	Versión: 003	
	Código: MIN-PETS-01	Página: 1 de 1	

1. PERSONAL

- 1.1. 01 Maestro.
- 1.2. 01 Ayudante.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 2.1. Protector de cabeza (casco) con barbiquejo, anteojos de seguridad respirador contra polvo, tapón auricular, guantes de cuero, botas de jebe y mameluco con cintas reflectivas.
- 2.2. Correa porta lámpara y lámpara a batería

3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES

- 3.1. 02 juegos de barretillas de 6, 8, 10 y 12.

4. PROCEDIMIENTO

- 4.1. Inspeccionar el área de trabajo aplicando el check list de labores.
- 4.2. Identificar los peligros, evaluar los riesgos y aplicar los controles usando el IPERC continuo
- 4.3. Lavar los hastiales, techo y frente de la labor para verificar presencia de rocas sueltas y/o tiros cortados.
- 4.4. En caso de detectar tiros cortados eliminarlos siguiendo el PETS de Eliminación de Tiros Cortados.
- 4.5. Seleccionar las barretillas de acuerdo a la altura de la labor.
- 4.6. Ubicarse en una zona segura y retirar los obstáculos para un escape seguro.
- 4.7. Realizar el desatado entre 2 personas, uno alumbra y el otro desata
- 4.8. Comenzar a desatar (hastiales y techo) desde la entrada hasta el tope de la labor; adoptando la posición de "cazador" con un pie adelante y otro atrás para

mantener el equilibrio y con la barretilla a un costado del cuerpo formando un ángulo aproximado de 45 grados con respecto a la horizontal.

4.9. Conforme se va desatando realizar la prueba del sonido golpeando la roca con la punta de la barretilla. Si suena "bombo" buscar la fractura para hacer caer la roca suelta.

4.10. Al terminar el desatado devolver las barretillas al perchero.

4.11. Realizar orden y limpieza.

5. RESTRICCIONES

5.1. Está prohibido el desatado de rocas por una sola persona.

5.2. Está prohibido desatar con barretillas deterioradas o muy cortas.

5.3. En caso de tajos en extracción desatar solamente hasta el ingreso al tajo.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
Supervisor del Área y Trabajadores	Superintendente de Mina	Gerente de Seguridad	Gerente Operaciones
Fecha : 24/10/2014	Fecha : 27/10/2014	Fecha : 30/10/2014	Fecha : 03/11/2014

Fuente: Departamento de seguridad de Unidad Económica Administrativa Julcani

ANEXO 09. Estándar de Desatado de Rocas

	ESTANDAR DE DESATADO DE ROCAS EN LABORES HORIZONTALES		UEA JULCANI
	Área: Planeamiento - Geomecánica.	Versión: 001	
	Fecha de elaboración: 20-01-2013	Página: 1 de 1	

1. OBJETIVO

Normar las condiciones de seguridad desde el inicio hasta el final del turno de trabajo.

Controlar y minimizar los accidentes por caída de rocas en las operaciones de mina.

Estandarizar el uso de barretillas de acuerdo a la sección de la labor.

2. ALCANCE

Todo trabajador de Interior Mina en Compañía Minera Casapalca S.A.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. 055-2010-EM

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

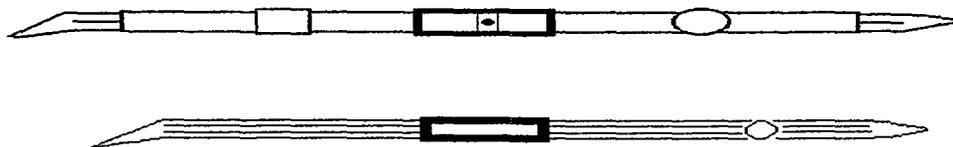
- Ventilar la labor antes de iniciar los trabajos.
- Para realizar el desatado de rocas se regará previamente el área de trabajo
- Todo trabajador debe usar correctamente los E.P.P., para realizar el desatado usar los guantes de cuero.
- Se delimitara el área de trabajo antes de iniciar la tarea.
- Las barretillas son de acero hexagonal (barrenos descartados) de 7/8 pulg. de diámetro, de aluminio y de tubo de fierro. Según tabla.
- Las barretillas de aluminio serán de 6, 8,10 y 12 pies.
- En la labor se deberá contar con 02 juegos de barretillas.
- Para realizar el desate de rocas, se requiere mínimo de 2 trabajadores.
- El juego de barretillas debe permanecer en el área de trabajo.
- Para realizar el desatado la barretilla debe formar un ángulo adecuado entre 45° y 70° con respecto a la horizontal.
- El desatado se realizará en avanzada ubicándose en lugares seguros, con la barretilla verificar también la estabilidad de las áreas sostenidas.
- En el caso que la roca no cae se procederá a realizar el plasteo respectivo.

- Para realizar el desate de rocas en los niveles de extracción, el departamento de mantenimiento eléctrico deberá desenergizar la línea trolley, por el tiempo que durará el desate.
- Antes y durante la perforación de los taladros, desate el techo, frente y costados con la barretilla adecuada.
- Tenga presente que cualquier saliente de la roca puede estar ocultando una roca suelta.
- En alturas mayores a 15 pies (5 metros) nadie debe trabajar e informar al supervisor inmediato.
- Al terminar su trabajo guarde siempre la barretilla, en la porta barretillas que estará ubicado en un lugar seguro.

LONGITUD DE BARRETILLA SEGÚN LA SECCION

SECCION	LONGITUD DE BARRETILLA
1.5 m x 1.5 m.	4' y 6'
2.4 m x 2.4 m.	4' , 6' y 8'
3.0 m x 3.0 m.	6', 8' y 10'
3.5 m x 3.0 m	6',8' y 10 '
3.5 m x 3.5 m	6',8' y 10' y 12'
4.0 m x 4.0 m	6',8', 10' y 12'
Chimeneas	4',6' y 8'

DIAGRAMA DE BARRETILLAS DE UÑA Y DE PUNTA



5. RESPONSABLES.

Superintendente Mina, Jefes de área, Jefes de Sección, Residentes, Supervisores de Primera Línea y Trabajadores.

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

- PETS
- CHECK LIST
- PETAR
- IPERC

7. FRECUENCIA DE INSPECCIONES

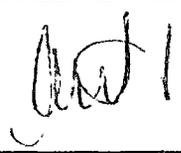
Quincenalmente : Mediante OPT.
 Semanal : Inspección de barretillas.
 Semanal : Campaña desate de rocas.

8. EQUIPO DE TRABAJO

Jefes de Zona, Jefes de Guardia, Residentes ECM., Supervisores de 1ra. Línea y trabajadores en general.

9. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO

Este documento deberá ser revisado y mejorado según lo establecido en el Procedimiento de Elaboración y Control de Documentos y Registros.

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
SUPERVISOR DEL AREA Y TRABAJADORES	SUPERINTENDENTE DEL AREA	GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENTE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACION: 06/01/15	FECHA DE REVISIÓN: 07/01/15	FECHA DE REVISIÓN: 08/01/15	FECHA DE APROBACION: 09/01/15

Fuente: Departamento de seguridad de Unidad Económica Administrativa Julcani