

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL EN LA UNIDAD ECONÓMICA
ADMINISTRATIVA CAPITANA, COMPAÑÍA
MINERA CARAVELÍ S.A.C**

TESIS

Presentada por:

Bach. Carlos Segundo Loza Fernández

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE MINAS

TACNA – PERÚ

2 016

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA
UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA CAPITANA, COMPAÑÍA MINERA
CARAVELÍ S.A.C.

Tesis sustentada y aprobada el día 23 de diciembre de 2015, estando integrado el
Jurado Calificador por:

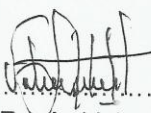
PRESIDENTE


.....
Dr. Julio Miguel Fernández Prado

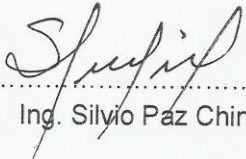
1er. MIEMBRO
(SECRETARIO)


.....
Dr. Julio Vargas Paniagua

2do. MIEMBRO


.....
Mgr. Zenón Valentía Sarmiento Mejía

ASESOR


.....
Ing. Silvio Paz Chino

DEDICATORIA

A Dios, a mis hijas Antuané y Nicole, a mi esposa por estar siempre a mi lado. A mis padres y hermanos, quienes me inculcaron sus valores.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a la U.N.J.B.G.: Mi alma mater.

A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, por contribuir en mi formación académica.

A la Compañía Minera Caravelí SAC, en especial a los ingenieros encargados y trabajadores por la oportunidad brindada y por la facilidad otorgada para la obtención de información lo que ha permitido concretar el presente trabajo de investigación.

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo general implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basada en el D.S. 055 – 2010 – EM : Reglamento de seguridad y salud ocupacional y otras medidas complementarias en minería como la ley N° 29873 y D.S. 005-2012-TR : Reglamento de prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales en Unidad Económica Administrativa Capitana, ubicada en el Distrito de Huanuhuanu, Provincia de Caravelí y Región de Arequipa en la explotación de vetas auríferas.

La seguridad y salud ocupacional son factores importantes, pues no solo reducen la pérdida de vidas humanas sino, también, reducen las enfermedades ocupacionales así como costos que estos implican. Para elaborar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional se realizó un diagnóstico situacional del área de operaciones de la Unidad Económica Administrativa Capitana, propiedad de Compañía Minera Caravelí S.A.C.; se hizo un diagnóstico de la real situación de seguridad y salud ocupacional con una entrevista general a los trabajadores respecto a conocimientos de seguridad y salud en el trabajo, se analizó de manera muy puntual, los antecedentes laborales y riesgos de trabajo existentes, luego se elaboraron cuadros estadísticos sobre accidentes pasados y su tendencia hacia el futuro.

El sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional debe ser adaptable en su aplicación y debe permitir una disminución de los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, creando así un eficiente rendimiento en el área de trabajo y fomentando la cultura de

seguridad. Esta cultura se llevará a cabo proporcionando capacitación continua al personal, dando a conocer la importancia que tiene el cumplimiento de las leyes y normas de trabajo, tales como: Ley N° 29783 “Ley Seguridad y Salud en el Trabajo” y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo 005-2012-TR., y su modificatoria mediante Decreto Supremo N° 006- 2014-TR. Decreto Supremo 055-2010-EM “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería”.

Palabra clave: Sistema de gestión y seguridad ocupacional con normatividad vigente

ÍNDICE

Dedicatoria	II
Agradecimiento.....	III
Resumen.....	IV
Indice de figuras	XIII
Indice de tablas	XIV
Introducción	XV
CAPÍTULO I.....	1
ESTUDIO METODOLÓGICO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción del problema	1
1.1.1 Accesibilidad	2
1.1.2 Fisiografía	3
1.1.3 Clima	3
1.1.4 Geología.....	4
1.1.4.1 GEOLOGÍA REGIONAL	5
1.1.4.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	5
1.1.5 Suelos	6
1.1.5.1 CONSOCIACIÓN HUANUHUANU.....	6
1.1.5.2 CONSOCIACIÓN CHINITO.....	6
1.1.6 Hidrología	7
1.1.7 Diseño de mina.....	7

1.1.7.1	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DE LAS VETAS	7
1.1.7.2	CARACTERÍSTICAS GEOMECÁNICAS DEL MACIZO ROCOSO	8
1.2	Delimitación del problema	15
1.2.1	Delimitación espacial.....	16
1.2.2	Delimitación temporal.....	16
1.2.3	Delimitación social.....	16
1.2.4	Delimitación conceptual	17
1.3	Planteamiento del problema	17
1.3.1	Antecedentes del problema	17
1.3.2	Identificación del problema.....	19
1.4	Formulación del problema	19
1.4.1	Problema general	19
1.4.2	Problemas específicos	20
1.5	Justificación del problema.....	20
1.6	Tipo y nivel de la investigación	20
1.6.1	Tipo.....	20
1.6.2	Nivel.....	20
1.7	Objetivos de la investigación	21
1.7.1	Objetivo general	21
1.7.2	Objetivos específicos	21

CAPÍTULO II.....	22
MARCO TEÓRICO, HIPÓTESIS Y VARIABLES	22
2.1 Antecedentes de la investigación	22
2.1.1 Antecedentes de índices de accidentabilidad mortal de las empresas mineras en el Perú.....	22
2.1.2 Antecedentes de las principales enfermedades ocupacionales causadas por las actividades mineras.....	24
2.1.2.1 MEDICINA OCUPACIONAL O DE TRABAJO	25
2.2 Fundamentos teóricos	26
2.2.1 Bienestar social.....	26
2.2.2 Cumplimiento de programas.....	28
2.2.3 Auditorías	28
2.2.4 Fiscalización.....	29
2.2.5 Programa de seguridad y salud en el trabajo	29
2.3 Hipótesis.....	31
2.3.1 Hipótesis general	31
2.3.2 Hipótesis específicas.....	31
2.4 Variables.....	31
2.4.1 Identificación de variables	31
2.4.2 Definición de las variables	32
2.5 Operacionalización de variables	32

CAPÍTULO III.....	34
DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1 Auditorías	34
3.2 Fiscalizaciones	35
3.3 Diseño de la investigación.....	36
3.3.1 Primera etapa – revisión inicial.....	36
3.3.2 Segunda etapa – análisis.....	36
3.3.3 Tercera etapa – implementación.....	37
3.4 Población y áreas operativas	37
3.4.1 Metodología	37
3.4.2 Desarrollo de la investigación	37
3.4.2.1 PREGABINETE	38
3.4.2.2 VISITA DE CAMPO.....	38
3.4.2.3 POSTGABINETE.....	38
3.5 Análisis de datos	39
3.6 Herramientas de gestión	39
3.6.1 ATS (Análisis de trabajo seguro).....	39
3.6.2 IPERC (Identificación de peligros, evaluación de riesgos y control)	39
3.6.3 PETAR (Procedimiento escrito de trabajo de alto riesgo).....	40
3.6.4 PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro).....	40
3.6.5 OPT (Observación planeada de trabajo)	40

3.6.6 RSSOM (Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería).....	40
3.6.7 RISSO: (Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional).....	40
3.7 Accidentes de trabajo.....	41
3.7.1 Índice de frecuencia de accidentes (if).....	41
3.7.2 Índice de severidad de accidentes (is).....	41
3.7.3 Índice de accidentabilidad (ai).....	41
3.8 Comité de seguridad y salud en el trabajo.....	41
3.8.1 Reuniones ordinarias y extraordinarias del comité de seguridad y salud ocupacional.....	42
3.9 Programa anual de seguridad y salud ocupacional.....	43
3.9.1 Objetivos.....	45
3.9.2 Elaboración del programa.....	46
3.9.3 Difusión y elaboración de manuales de seguridad.....	47
3.9.4 Capacitación.....	47
3.9.5 Prácticas de rescate minero.....	47
3.10 Investigación de incidentes y accidentes.....	48
3.10.1 Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.....	49
3.11 Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo.....	51
3.11.1 Programa de inspecciones.....	51

3.11.2	Inducción a personal nuevo y evaluación a los trabajadores .	53
3.12	Señalización de áreas de trabajo y código de colores	53
3.13	Permisos de trabajo de alto riesgo.....	53
3.14	Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS).....	55
3.15	Equipo de protección personal (EPP)	58
3.16	Inversión en seguridad	59
3.17	Necesidades urgentes que coadyuden al cumplimiento del programa	59
CAPITULO IV		60
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		60
4.1	Introducción	60
4.2	Comparación de resultados.....	60
4.3	Auditorías 2014	61
4.3.1	Alcance del sistema de gestión evaluado.....	61
4.3.2	Conclusiones.....	61
4.4	Fiscalizaciones 2014	63
CAPITULO V		70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		70
5.1	Conclusiones	70
5.2	Recomendaciones.....	71

CAPITULO VI	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
6.1 Bibliografía	72
CAPITULO VI	74
ANEXOS.....	74

Indice de figuras

Figura 1: Accesibilidad	2
Figura 2. Perforación	10
Figura 3. Voladura	11
Figura 4. Sostenimiento (cuadros de madera)	12
Figura 5. Carro minero	13
Figura 6. Medición de flujo en Ch 1050	15
Figura 7. Instalación de mangas en galería, nivel principal	15
Figura 8. Porcentajes de accidentes mortales en el Perú	23
Figura 9. Evolución de accidentes del 2000 al 2013	24
Figura 10. Mapa de procesos	30
Figura 11. Organigrama de seguridad	44
Figura 12. Caracterización del proceso	48
Figura 13. Accidentes Incapacitantes	50
Figura 14. Accidentes leves	50
Figura 15. Diagrama de flujo de inspecciones	52
Figura 16. Formato de capacitación (PETAR)	55
Figura 17. Ejemplo de procedimiento de trabajo seguro	58
Figura 18. Equipo Protección Personal	59

Indice de tablas

Tabla 1. Accesibilidad	3
Tabla 2. Geomecánica	12
Tabla 3. Accidentes mortales en el Perú del 2000 al 2013	22
Tabla 4. Miembros del Comité	43
Tabla 5. Representantes de los trabajadores	43
Tabla 6. Índice de seguridad.....	46

INTRODUCCIÓN

Las empresas mineras son negocios dinámicos que necesitan estar en constante innovación implementación y mejora continua; por ello, se hace necesario considerar que la principal responsabilidad de los líderes de la organización es desarrollar conciencia en proteger a su principal capital: el recurso humano. Inducir a la mejora en la cultura de la seguridad y salud ocupacional tiene beneficios compartidos, partiendo de las premisas de obtener resultados globales exitosos, respetando las expectativas de los trabajadores y de la organización.

La necesidad de implementar un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional basado en el D.S 055 2010 – EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería (RSSOM) y ley N° 29873, D.S. 005 – 2012 - TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (RSST) en la Unidad Económica Administrativa Capitana de Compañía Minera Caravelí S.A.C., traerá como resultado eliminar o disminuir los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, cumpliendo con las leyes, normas y procedimientos.

El Estado pone como requisito cumplir con las normas mínimas que fundamenten la aplicación del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería (D. S. 055 -2010 - EM), que establece prevenir los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera, con la participación de trabajadores, empleadores y estado.

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo D. S. N° 005 - 2012 -TR, el cual es aplicable a todos los sectores, establece una cultura de prevención de riesgos laborales, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de control y fiscalización del estado con la participación de trabajadores y sus organizaciones sindicales.

Los índices de accidentes de trabajo en el sector minero son elevados, razón por la cual se requiere la realización de auditorías, internas y externas, que permitan detectar aquellos aspectos de los sistemas de gestión de la seguridad y salud ocupacional, donde puedan ser mejorados, para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

CAPÍTULO I

ESTUDIO METODOLÓGICO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La explotación del yacimiento de la actual compañía minera, se inició el año 1946, por Capitana Gold Mines Co., realizando la explotación y beneficio del mineral extraído a escala industrial hasta el año 1961. Posteriormente las concesiones mineras caducaron y en el año 1978, la Compañía Aurífera Chala denunció los yacimientos, explotando los mismos hasta marzo de 1990; fecha en la cual la zona fue incursionada por los subversivos quedando la compañía en situación no operativa; por lo que, sus concesiones mineras fueron transferidas a la actual Compañía Minera Caravelí S.A.C.

La Compañía Minera Caravelí S.A.C., en 1992, instaló una planta piloto de cianuración y adsorción con carbón activado (CIL), para tratar los relaves producidos por amalgamación. Luego de haber realizado los estudios pertinentes, se obtiene en 1996 la titulación de la concesión de beneficio Chacchulle para una capacidad de 20 t/d; posteriormente se realizan ampliaciones sucesivas hasta la capacidad instalada en la actualidad de 375 t/d.

Así mismo cuenta con una infraestructura compuesta por vías de acceso, canchas de relaves, laboratorios, oficinas administrativas, campamento y otras instalaciones auxiliares. En los trabajos recientes de beneficio del oro se ha encontrado que la ley del cobre se ha incrementado

y que es necesario separar el cobre para proseguir con su tratamiento de lixiviar el oro en la planta de beneficio.

Por esta razón, la Compañía Minera Caravelí S.A.C., ha decidido construir una planta de concentrado de cobre de 800 t/d para recuperar el cobre del desmonte de mina y mejorar las operaciones de lixiviación del oro, siendo ampliada la capacidad de la actual planta de beneficio a 800 t/d, ello conllevará también la necesidad de la construcción de los respectivos depósitos de relave.

1.1.1 Accesibilidad

El acceso se realiza desde la ciudad de Lima a través de la panamericana sur hasta llegar al Puerto de Chala (607 km), a partir del cual se toma un desvío hacia el NE por una trocha carrozable, con una distancia de 38 km, hasta llegar a la Planta de Beneficio Chacchuille,



Figura 1: Accesibilidad

Fuente: Google Earth

Tabla 1. Accesibilidad

Desde	a	Distancia (km)	Tiempo (horas)	Tipo de vía
Lima	Chala	636	9	Asfaltada
Chala	Mina	30	1	Afirmada
Total		666	10	-

Fuente: Elaboración Propia

1.1.2 Fisiografía

Desde el punto de vista regional, el área en estudio se encuentra entre la peniplanicie costanera y la planicie subandina. Las altitudes varían entre 800 a 3000 ms.n.m, encontrándose la unidad económica administrativa Capitana a 2100 ms.n.m y la planta de beneficio Chacchulle a 1100 ms.n.m, el área donde se encuentran las instalaciones del proyecto es de plano a ligeramente ondulado propio de las planicies elevadas de la región costera sur, hasta abrupto en los cerros aislados, con pendientes moderadas en las laderas de la vertiente occidental de los andes, observándose pequeñas quebradas.

1.1.3 Clima

a. Precipitación

El comportamiento de la precipitación en la estación de Chaparra es de escasa a nula. Anualmente se presenta un promedio de precipitación de 10,07 mm/año.

b. Temperatura

La temperatura media mensual más alta es de 21,3 °C durante el mes de febrero y la más baja es de 11,8 °C en el mes de agosto.

c. Humedad relativa

De acuerdo a la estación de Chaparra la humedad relativa mensual está alrededor del 70%, registrando valores que oscilan de 64,51% a 76,38 %.

d. Vientos

La velocidad media mensual de viento, registra los valores más altos entre los meses de noviembre a marzo, con velocidades de 3,39 a 3,95 m/s; mientras que los meses con velocidades más bajas se dan entre abril y octubre con velocidades de 2,77 a 3,25 m/s.

1.1.4 Geología

Las unidades litológicas que afloran en el área de estudio son rocas intrusivas de la súper unidad Tiabaya, pertenecientes al segmento del Batolito de la Costa del Cretáceo Superior – Terciario Inferior.

Las rocas intrusivas son de composición granodiorítica, tonalita, dioritas y gabrodiorita. En estas rocas se encuentran emplazadas las vetas denominadas: Disputada, Tiwinza, Sara, Lomada, Búfalo y Seis Horas. Diferentes diques atraviesan las rocas plutónicas del Batolito de la Costa, como una etapa final de diferenciación magmática. Es notoria la presencia de diques dioríticos, andesíticos-dacítico y hornblendita. Los depósitos cuaternarios se encuentran como relleno en las quebradas y están conformados por fragmentos de granodioritas, tonalitas y dioritas, englobados en un material areno arcilloso.

El yacimiento está conformado por estructuras paralelas de rumbo N 80° W, con longitudes de afloramiento que varían de 600 a 2500 ms.n.m,

a lo largo de los cuales se han emplazado los cuerpos mineralizados, en forma de lentes con potencia que oscilan entre 0,20 a 2,00 m

1.1.4.1 Geología regional

En la franja aurífera Nazca-Ocoña, afloran predominantes rocas ígneas plutónicas del batolito de la costa (cretácico superior-terciario inferior) que presenta los siguientes tipos rocosos: diorita, tonalita, granodiorita, monzonita, monzodiorita. Las rocas hipabisales están constituidas por brechas de intrusión de naturaleza andesítica del complejo Bella Unión.

Las rocas volcánicas pertenecen a la formación guaneros del jurasico superior con intercalaciones de andesita porfírica verde y gris oscuro, calizas y areniscas. La mineralización aurífera ocurre en todas las rocas descritas en forma de filones y ocasionalmente stock work (zona disputada).

El fracturamiento está formado por un sistema de fallas mayores longitudinales del tipo normal o inverso y un sistema de fallas transversales con movimientos de rumbo y buzamientos. La mineralización es de origen hidrotermal proveniente de fuentes magmáticas calcoalcalinas, siendo los minerales principales: cuarzo, pirita, oro.

1.1.4.2 Geología estructural

Las principales zonas estructurales de la región se han diferenciado según la magnitud y el estilo de deformación que han sufrido las rocas debido, en parte, a su diferente naturaleza y la variada intensidad de los esfuerzos que han actuado como consecuencia de los movimientos

tectónicos, materializados por pliegues, fallas y diaclasas que se observan en toda el área.

1.1.5 Suelos

En el área del proyecto se han identificado los tipos:

1.1.5.1 Consociación Huanuhuanu

Está conformada por suelos de la serie Huanuhuanu y se ubica en los fondos de valle, terrazas bajas y cauces de quebradas principalmente. A continuación se describen las características edáficas de la unidad taxonómica dominante.

La serie Huanuhuanu (UsticTorrifluvents), domina esta consociación, sus características edáficas son las siguientes: son suelos de origen aluvial con escaso desarrollo genético, escaso perfil tipo A, perfiles dominantes tipo C, es moderadamente profundo a con texturas arenosas a arenas gravosas, comprende el 16,8 % del proyecto.

1.1.5.2 Consociación Chinito

Está conformada por suelos de la serie Angostura y se ubica principalmente en las laderas de los cerros y abanicos coluviales de mediana pendiente. Serie Chinito (LithicTorriorthents), domina esta consociación, sus características edáficas son las siguientes: son suelos de origen coluvial y/o coluvioaluvial con escaso desarrollo genético, escaso perfil tipo A, perfil dominante tipo C.

Se considera un suelo superficial que reposa sobre un lecho rocoso y posee texturas desde arenosas hasta arenas gravosas. Representa el 27,44% del área de influencia. Adicionalmente se puede mencionar los afloramientos rocosos, que cubren el 55,76 % del área del proyecto.

1.1.6 Hidrología

El proyecto se encuentra ubicado en las quebradas Tocota y Huanuhuanu, dentro de la microcuenca de Huanuhuanu, perteneciente a la sub cuenca Chala. La cabecera de la sub cuenca Chala no presenta nevados, ni altas precipitaciones, ni bofedales, ni manantiales, que pudiesen contribuir al mejoramiento del régimen de descarga del río en el período de estiaje, el caudal de escorrentía es de origen pluvial proveniente de las precipitaciones estacionales que se dan en la parte alta y media de la sub cuenca Chala, mientras que en la parte baja, que es donde se ubica el proyecto, las precipitaciones son casi nulas. Las quebradas Tocota y Huanuhuanu son quebradas secas.

1.1.7 Diseño de mina

La unidad económica administrativa Capitana ejecuta labores de exploración, preparación, explotación y desarrollo, con la finalidad de reconocer en longitud y profundidad a las estructuras mineralizadas que se encuentran en sus concesiones, mediante la ejecución de labores subterráneas horizontales, verticales y/o inclinadas tales como: cruceros, estocadas, galerías, subniveles, chimeneas, entre otras. Las secciones de los laboreos subterráneos van desde los 1,20 m x 1,80 m hasta 2,50 m x 2,50 m en labores convencionales y 3,5 m x 3,8 m, en el caso de labores mecanizadas según sea la naturaleza del trabajo.

1.1.7.1 Características geológicas de las vetas

- **Veta esperanza**

La estructura mineralizada tiene un rumbo predominante de S50°E - S60°E, de buzamiento variable entre 30° - 42° NE, cuya potencia varía de 0,15 a 2,00 m y con leyes que varían de

4 a 16 g Au /t. La zona de oxidación es el resultado del fenómeno supergénico de lixiviación de los sulfuros primarios que está conformada por relleno de calcita marrón, cuarzo con óxidos de hierro (*Jarosita, Goethita y Hematita*), conteniendo oro libre, por tramos estériles conformadas por brechas cuya matriz es arcillosa y por fragmentos de cuarzo. La zona de sulfuros está conformada por pirita, arsenopirita y calcopirita en menor proporción, dentro de una ganga de calcita y cuarzo.

Esta veta ha sufrido reactivación pues los lentes mineralizados se encuentran seccionados por estructuras que se cruzan de caja a caja.

- **Veta piedra grande III**

La estructura mineralizada tiene una potencia de 0,40 m, con ley de 10 g Au /t. Compuesta por óxido de hierro con calcita en algunos casos cuarzo, su rumbo promedio es de N90°E y un buzamiento de 80° NE.

- **Veta disputada**

La estructura mineralizada tiene una potencia de 1,00 m, con ley de 5 g Au /t compuesta por óxido de hierro, su rumbo es de N65°E y un buzamiento de 60° NE.

1.1.7.2 Características geomecánicas del macizo rocoso

La caracterización del macizo rocoso indica que la roca caja techo y piso tienen un RMR que oscila entre 35 a 65, tipificándola como una roca de calidad mala a buena. La veta tiene un RMR que está en el rango de 40 a 62, tipificándola como una roca de calidad mala a buena. Con las calidades del macizo rocoso que se tiene se determina la aplicabilidad del

método de explotación de corte y relleno ascendente con relleno detrítico; con la recomendación que en tajeos, donde se presenta calidades de roca mala, se instale sostenimiento de acuerdo a la evaluación geomecánica.

a) Desarrollo y preparación

Las vetas se desarrollan en sentido horizontal con galerías, las cuales están separadas en 30 m entre niveles, dependiendo de la zona. En sentido vertical se desarrollan chimeneas espaciadas a cada 60 m, quedando dividida la veta en bloques. Las chimeneas se proyectan hasta el nivel superior.

Entre dos chimeneas extremas separadas en 60 m se construye inicialmente un subnivel hasta los 35 m, luego se construye una chimenea a los 30 m hasta conectar al subnivel, logrado esto se continúa con la chimenea hasta comunicar al nivel superior y, finalmente, se retoma el subnivel hasta conectar a la otra chimenea lo que permite tener el tajeo preparado.

b) Método de explotación

Se aplica el método de corte y relleno ascendente convencional con relleno detrítico denominado "Over Cut And Fill"; el cual consiste en extraer el mineral mediante rebanadas horizontales o subverticales, retirar el mineral roto y luego reemplazar con material "desmonte" el área excavado (según diseño de explotación y ciclo de minado).

En ciclo se inicia con perforaciones de 1,2 m de longitud y corte efectivo de 0,95 m en toda la longitud del tajeo y sobre la carga se hace el segundo corte de igual altura que la primera y luego se hace limpieza.

Al final de los dos cortes el tajeo alcanzará una altura de 1,90 m; etapa en la que se levantan las tolvas camino y tolvas a 1,90 m de altura con estructuras de madera; finalmente se rellena, dejando constantemente 1,80 m de altura de trabajo. El ciclo expuesto es aplicable para rocas duras y semiduras, para las suaves se acompañará con puntales de seguridad antes de la limpieza o después de ella según la evaluación geomecánica.

c) Ciclo de minado

- **Perforación**

Es del tipo vertical, horizontal y subvertical, según la evaluación geomecánica del tajeo. El ancho de minado mínimo es de 1,00 m, espacio suficiente para que el perforista opere su máquina y trabaje con comodidad. Se usa perforadoras tipo Jack leg, de diversas marcas, con barras recortadas de 1,20 m, con la finalidad de adecuarse a la sección mínima de minado; se utiliza barrenos de 0,61 m y 1,22 m. La malla de perforación para vetas menores o iguales a 30 cm es en zigzag y dos por uno con burden de 25 a 30 cm.



Figura 2. Perforación

Fuente: Foto del frente de perforacion de la Compañía Minera Caravelí

Para vetas de 0,80 a 1,00 m de potencia, se hacen taladros alternados en número de tres por tres, dos por dos, con un burden de 30 cm.

- **Voladura**

La voladura se hace con carmex, un accesorio ensamblado de 5 pies, que consta de un conector, mecha de seguridad y fulminante. Para iniciar la voladura se usa mecha rápida. El explosivo utilizado es la emulsión de 5000, 3000 o 1000 m/s.



Figura 3. Voladura

Fuente: Sistema de voladura en subniveles de la Compañía Minera Caravelí

- **Sostenimiento**

El sostenimiento diseñado para labores de explotación en función del RMR y correlacionado con GSI (Índice de Resistencia Geológica), se muestra a continuación:

Tabla 2. Geomecánica

RMR		GSI	SOSTENIMIENTO
Descripción	Valuación		
Muy Buena	100 – 81	LF/B, LF/MB	Autosoporte
Buena	80 – 61	MF/B, F/B, LF/R,	Autosoporte
Regular	60 – 41	F/R, MF/R, F/B, IF/B,	Pernos o puntuales ocasionales
Mala	40 – 21	IF/P, IF/B, MF/P, F/MP	Split set de 5 pies con malla de alambre
Muy Mala	0 – 20	T/MP, IF/MP, T/P,	Cuadro de madera espaciados a 1.2 m

Fuente: Compañía Minera Caravelí



Figura 4. Sostenimiento (cuadros de madera)

Fuente: Compañía Minera Caravelí

- **Limpieza y acarreo**

La limpieza y acarreo se realiza con carros Z-10 hacia los shutes. La extracción del mineral desde el shute a las tolvas de superficie se realiza con locomotoras de 2,0 t, con carros U-21 de 1,20 t y carros neumáticos Z-30.



Figura 5. Carro minero

Fuente: Compañía Minera Caravelí

- **Preparación para relleno**

Se hace colocando puntales en línea de 7" y 8" de diámetro o con cuadros bloqueado de caja a caja a una altura de 1,9 m.

- **Relleno**

Se usa como relleno el material estéril proveniente de las exploraciones y desarrollo del nivel superior. En el caso donde la potencia de la veta sea menor a 30 cm, se realiza perforación en la caja piso para ampliar y rellenar el tajeo hasta el ancho mínimo de minado.

- **Extracción**

La extracción del mineral desde las tolvas de superficie mina hasta la planta, se realiza con volquetes de 14 t.

- **Transportes**

El transporte de mineral desde las tolvas de superficie mina hasta la planta, se realiza con volquetes de 14 t.

- **Ventilación en mina**

La ventilación en la unidad económica administrativa Capitana se realiza en dos formas: natural desde el Nv. 1 520 hasta el Nv. 2 070, desde el Nv. 2 210 hasta Nv. 2 270 y forzada (ventiladora y mangas) en el Nv. 1 440 donde se está operando con equipo mecanizado; de esta manera se suministra aire fresco en forma continua de tal manera que el aire llegue a las diferentes labores subterráneas, con la finalidad de:

- a) Proveer a los trabajadores que se encuentran en la mina el aire necesario para su respiración.
- b) Para diluir los gases asfixiantes, tóxicos o inflamables hasta volverlos inofensivos y evacuarlos hasta superficie.
- c) Reducir y eliminar las concentraciones tóxicas de polvo ambiental.
- d) Rebajar o disminuir las temperaturas altas de mina.



Figura 6. Medición de flujo en Ch 1050

Fuente: Compañía Minera Caravelí



Figura 7. Instalación de mangas en galería, nivel principal

Fuente: Compañía Minera Caravelí

1.2 Delimitación del problema

En el presente trabajo de investigación se realizará el seguimiento de implementación de la normativa de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en minería, en la unidad económica administrativa Capitana al D. S. 055 - 2010 - EM, Reglamento de Seguridad y Salud

Ocupacional y otras medidas complementarias en minería, y D.S. 005 – 2012 – TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. . La investigación no incluye el análisis financiero y económico de costos de operación y tecnología.

1.2.1 Delimitación espacial

La unidad minera se encuentra ubicada en el Distrito de Huanuhuanu, Provincia de Caravelí, Departamento de Arequipa; a una altitud que va de 1000 a 2400 m. s.n.m., el área de influencia ambiental directa del proyecto es de 529,89 Ha. El proyecto minero se encuentra a 2,42 km del centro poblado más cercano Tocota. En el área del proyecto no se tiene presencia de cuerpos de agua.

1.2.2 Delimitación temporal

	Plan de tesis	Desarrollo de tesis
Inicio	Junio del 2014	Enero del 2015
Fin	Diciembre del 2014	Setiembre del 2015

El trabajo de recolección de datos se ha iniciado a en el mes de Junio del 2014 y se estima terminar a finales del mismo año.

1.2.3 Delimitación social

- ✓ **Responsable:** Bach. Carlos Segundo Loza Fernández
- ✓ **Apoyo del docente:** Ing. Silvio Paz Chino
- ✓ **Apoyo técnico:** Alicia Montes Roque

1.2.4 Delimitación conceptual

- Los registros de accidentes e incidentes laborales no eran registrados en su totalidad, además no realizaban las investigaciones.
- Los trabajadores de la empresa mostraron poca disposición a colaborar con las encuestas.
- La implementación se realizó con poco presupuesto, no existen experiencias, en el medio, de empresas del mismo sector que hayan implementado un sistema de seguridad y salud ocupacional en la unidad económica administrativa.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Antecedentes del problema

Según las cifras oficiales en el Anuario Minero 2013 (MINEM 2013), hay un incremento del 14,4% con respecto al año 2012, lo que demuestra un notable crecimiento económico que ha alcanzado el país; con importante participación del sector privado nacional como extranjero. Por tal motivo, la minería desarrolla un papel muy importante en la economía, ya que representan la mayor parte de las inversiones que se realizan en el país.

El Perú es un país tradicional en minería además con la presencia de compañías líderes y prestigio internacional gracias a su enorme potencial geológico minero, presencia de la cordillera de los andes a lo largo del territorio que constituye la principal fuente de los recursos minerales; en América Latina es porque en todas sus regiones existen algún tipo de riquezas mineras.

En el Perú las concesiones mineras otorgadas al titular tiene derecho de exploración y explotación de minerales a una profundidad indefinida, el cual constituye un derecho independiente a los derechos del predio donde esté ubicada, no otorga derechos para realizar cualquier actividad sobre superficie, pues requiere tener una autorización vía un acuerdo justo entre las partes involucradas.

Toda actividad minera involucra el seguimiento estricto de estándares internacionales, siendo una serie de reglamentos de seguridad que están orientados a proteger el recurso más importante para su desarrollo, que es el recurso humano (trabajadores). Por ello, se ha definido un Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería, el D. S. N° 055 – 2010 – EM y Ley N° 29783, D. S. 005 – 2012 – TR, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El D. S. 055 – 2010 – EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería (RSSOM) establece condiciones de seguridad en la operación, estándares, que involucra el cuidado de la salud de los trabajadores, bienestar, prevención y estadísticas. Este reglamento de seguridad y salud ocupacional, tiene por objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales.

La Ley N° 29783, D. S. 005 – 2012 – TR, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo fue creada teniendo como objetivo principal promover una cultura de prevención de riesgos laborales en todo el país. Para lograr esa meta, esta Ley cuenta con el deber de prevención de los empleadores, así como

el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

1.3.2 Identificación del problema

Por los trabajos de exploración, explotación y tratamiento, la Unidad Económica Administrativa Capitana está propensa a que su personal sufra algún daño, de mayor o menor consideración; los incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales en la empresa son generados por ser actividades mineras dinámicas cuyos resultados se justifican mediante los reportes de incidentes y accidentes, participación de los trabajadores, empleadores y el estado.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

Frente a la problemática nos planteamos la siguiente interrogante para poder esclarecer la relación existente entre las variables de estudio:

¿Cómo se puede hacer cumplir los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional para poder disminuir o eliminar los accidentes y enfermedades ocupacionales en la unidad económica administrativa Capitana.

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cómo es la gestión en la unidad económica administrativa Capitana en seguridad y salud ocupacional?
- ¿Cómo está conformado el comité de seguridad y salud ocupacional en la unidad económica administrativa Capitana?
- ¿Qué parámetros contiene el programa de seguridad y salud ocupacional?

1.5 Justificación del problema

Fue necesario realizar el seguimiento del sistema de gestión de seguridad minera y salud ocupacional en la Unidad Económica Administrativa Capitana, para poder velar por la seguridad y salud de todos aquellos involucrados con la empresa directa e indirectamente, tomando en cuenta los aspectos sociales, económicos y políticos, que luego va a trascender con una importancia para la empresa minera, los actores involucrados, el sector minero, la región y el país.

1.6 Tipo y nivel de la investigación

1.6.1 Tipo

Longitudinal. Es un tipo de investigación no experimental comparada datos obtenidos en diferentes oportunidades o momentos de una misma población con el propósito de evaluar cambios. Recolecta datos a través de tiempo en puntos o periodos específicos, para hacer inferencias respecto al cambio, de sus determinantes y consecuencias.

1.6.2 Nivel

Para el presente trabajo de tesis se opta por un estudio de carácter descriptivo - aplicativo, los hechos son descritos tal como son observados;

por el grado de abstracción se realiza una investigación aplicada y por el grado de generalización se trata de una investigación - acción, este tipo de estudios se centra en generar cambios de una realidad estudiada.

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 Objetivo general

Verificar el cumplimiento de los sistemas de gestión y salud ocupacional para disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales en la Unidad Económica Administrativa Capitana de la Compañía Minera Caravelí S.A.C.

1.7.2 Objetivos específicos

- Describir la gestión en la Unidad Económica Administrativa Capitana en Seguridad y Salud Ocupacional de la Compañía Minera Caravelí S.A.C.
- Describir la conformación del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional en la Unidad Económica Administrativa Capitana de la Compañía Minera Caravelí S.A.C
- Determinar los parámetros significativos que contiene el programa de seguridad y salud ocupacional en la Unidad Económica Administrativa Capitana de la Compañía Minera Caravelí S.A.C.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes de índices de accidentabilidad mortal de las empresas mineras en el Perú

Hoy en día, en el Perú, la minería es una de las actividades de más alto riesgo que tiene el potencial de causar accidentes mortales en la industria. Si bien el Estado a través de distintos organismos instruye la aplicación de parámetros que permitan afianzar en la dirección de las empresas, normas para asegurar la salud e integridad física de los trabajadores, en la minería el número de accidentes mortales por año es un común denominador que, a la larga no ha conllevado a la reducción que se ha esperado. (Ministerio de Energía y Minas, 2014)

Tabla 3. Accidentes mortales en el Perú del 2000 al 2013

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	Total
2013	4	6	5	6	1	4	4	4	5	2	4	2	47
2012	2	6	8	2	4	2	5	5	3	8	4	4	53
2011	4	8	2	5	6	5	4	5	4	5	1	3	52
2010	5	13	1	6	5	9	6	4	3	4	4	6	66
2009	4	14	6	2	3	8	6	4	2	1	4	2	56
2008	12	5	7	6	3	5	6	6	5	3	3	3	64
2007	5	6	7	3	7	6	4	6	5	6	5	2	62
2006	6	7	6	3	6	5	6	5	4	9	4	4	65
2005	3	8	6	6	6	3	5	3	7	5	8	9	69
2004	2	9	8	5	2	9	1	3	4	7	5	1	56
2003	4	8	5	7	5	3	4	5	3	3	4	3	54
2002	20	2	4	6	5	5	4	6	4	8	8	1	73
2001	2	9	5	5	8	3	8	8	4	5	4	5	66
2000	6	4	2	3	3	6	8			7	8	7	54
Total	79	105	72	65	64	73	71	64	53	73	66	52	837

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2014)

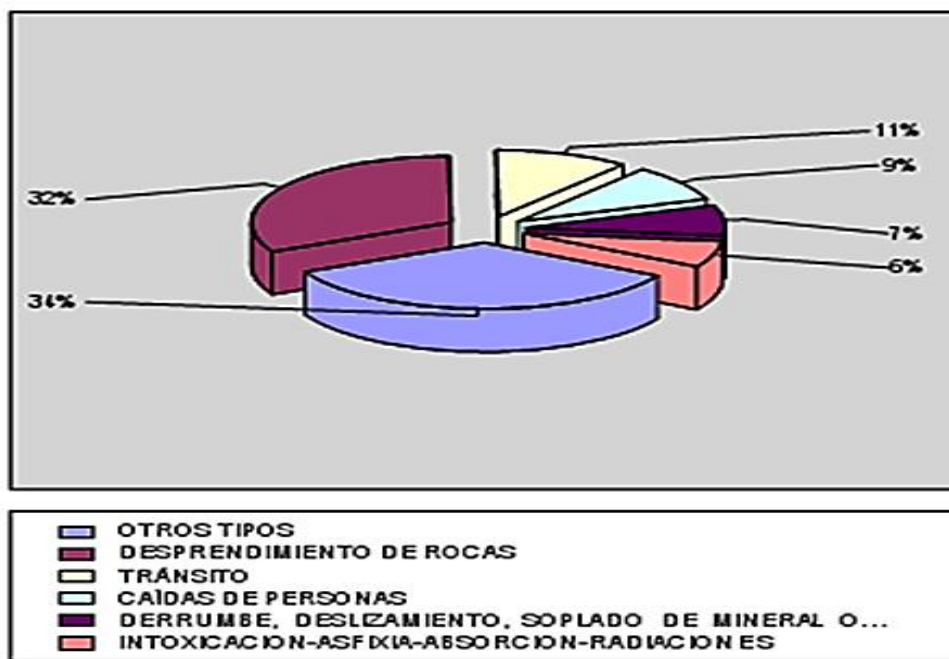


Figura 8. Porcentajes de accidentes mortales en el Perú

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

Este cuadro es un claro ejemplo que a partir del año 2010, el número de accidentes mortales se ha mantenido en el tiempo, teniendo un promedio de 60 accidentes por año, pero es muy importante indicar que por los años 2000 una gran minería estaba comparada con un tratamiento de 30 000 t; mientras que, en la actualidad si bien los accidentes se mantienen, las grandes empresas tratan alrededor de 100 000 t.

En este sentido, el número de personas ha aumentado significativamente y por ende las normas de gestión y los reglamentos de seguridad, han sido un aporte significativo lo que demuestra que trabajar bajo modelos legales nacionales e internacionales, brinda las condiciones necesarias para asegurar la salud e integridad física de sus trabajadores.

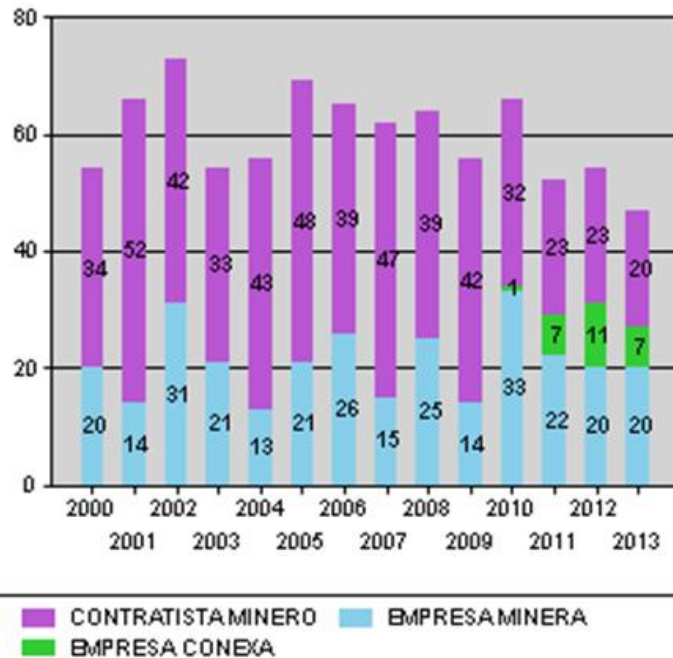


Figura 9. Evolución de accidentes del 2000 al 2013

Fuente: Ministerio de Energía y Minas

2.1.2 Antecedentes de las principales enfermedades ocupacionales causadas por las actividades mineras

Se denomina enfermedades ocupacionales a las diferentes intoxicaciones lentas que atacan a ciertas categorías de obreros que trabajan en ambientes insalubres de polvos minerales metálicos o metaloides, o manipulando productos tóxicos, quienes absorben diariamente ciertas dosis de sustancias químicas venenosas que obran de manera perniciosa en el organismo del obrero, produciendo las afecciones graves, ocasionando lesiones muy graves y muchas irreversibles, que al final causan la muerte de la víctima. (Ministerio de Energía y Minas, 2014)

La enfermedad ocupacional es una consecuencia casi fatal del ejercicio continuo del trabajo, pero la enfermedad profesional es previsible;

en cambio las características del accidente es la imprevisión que daña las facultades o el cuerpo del obrero, por acción imprevista de una causa exterior. Las enfermedades ocupacionales son también consecuencias de una causa exterior; sin embargo, el daño no es instantáneo, sino se contrae de manera constante en el ejercicio del trabajo, las principales enfermedades ocupacionales se originan en la actividad minera, siendo:

- La neumoconiosis
- Silicosis
- El Saturnismo
- Antracosis
- Tabacosis
- Hidrarginismo
- El stress (enfermedad marginal tecnopática)
- El stress y el trabajo

2.1.2.1 Medicina ocupacional o de trabajo

Esta actividad se desarrolla al cumplir dos objetivos principales, asegurarse que el trabajador está apto para realizar el empleo y que tal aptitud perdura a lo largo de su vida laboral. La evaluación de esto se hace a través de exámenes de evaluación, los cuales se encuentran separados en las siguientes categorías:

I. Examen de ingreso o preocupacional:

El objetivo es establecer la capacidad física y emocional de un aspirante para realizar un trabajo determinado, previo a su contratación. La evaluación de su estado de salud determinará el puesto de trabajo más adecuado a sus condiciones mentales. De la misma manera se deberá elaborar una historia clínica ocupacional,

siendo la primera evaluación un punto de referencia (control), el cual servirá para posteriores evaluaciones. (Romero, 2010)

II. Exámenes periódicos o de control.

El objetivo es prevenir, diagnosticar y tratar las condiciones de la salud asociadas al trabajo y a las enfermedades comunes. Los exámenes periódicos pueden incluir exámenes de rutina, exámenes más específicos dependiendo del tipo de trabajo o sustancia a la que esté expuesta el trabajador o exámenes relacionados a enfermedades ocupacionales, audiometrías, visimetrías y optimetrías. Estos exámenes se realizan para precisar los efectos de la exposición a factores de riesgo, las características de la misma labor, la capacidad de desempeño del trabajador en su puesto y las patologías de tipo común que predominan según variables como edad, sexo y raza. Los exámenes periódicos deberán realizarse como mínimo una vez al año. (Romero, 2010)

III. Examen de retiro

El objetivo es evaluar la salud del trabajador en el momento de retirarse de la empresa, de esta manera se evita futuros reclamos sobre deterioro de la salud del trabajador o de haberse deteriorado debido a factores relacionados al trabajo, proponer medidas de compensación.

2.2 Fundamentos teóricos

2.2.1 Bienestar social

Es el conjunto de factores que una persona necesita para gozar de buena calidad de vida. Estos factores llevan al sujeto a gozar de una existencia tranquila y de un estado de satisfacción. Por lo tanto, incluye

aquellas cosas que inciden de manera positiva en la calidad de vida: un empleo digno, recursos económicos para satisfacer las necesidades, vivienda, acceso a la educación y a la salud, lugares de recreación.

▪ **Actividades de reconocimiento**

El (Ministerio de Energía y Minas, 2010) manifiesta que: Dentro del calendario de reconocimiento a todo el personal, la empresa ha establecido y continuado la celebración del día del minero, siendo la fecha los días 5 de diciembre de cada año, en esta ocasión importante, cada área selecciona, al trabajador del año, con la finalidad de hacerle el reconocimiento respectivo; este personal es seleccionado de acuerdo a la calificación anual siguiente:

- Al trabajador más destacado en su respectiva área.
- A los trabajadores que mantienen el orden y limpieza de su labor.
- Al supervisor del área, de menor cantidad de accidentes.

▪ **Servicio médico**

La unidad cuenta con un tópico a cargo de un médico y una enfermera, quienes vienen desarrollando su labor asistiendo al personal de compañía y empresas contratistas según cronograma de atenciones y emergencias en casos excepcionales.

▪ **Servicio de vivienda**

En cuanto a viviendas en general, se tiene ambientes adecuados con la amplitud necesaria de comodidad y decoro; se continúa con los programas de construcción, mantenimiento y reparación de todas las viviendas de

acuerdo a las necesidades, en cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional N° 055-2010-EM, Art. 52.

- **Servicio de recreación**

En lo que se refiere a los programas de recreación, se cuenta con una estructura deportiva adecuada; para el desarrollo de dichos programas como campo de fútbol y una sala de juegos en el campamento base, los cronogramas de los eventos deportivos están bajo la administración del departamento de bienestar social.

2.2.2 Cumplimiento de programas

Expresa el compromiso de los gerentes, superintendentes, jefes de áreas, supervisores en general y los trabajadores en su conjunto de trabajar previniendo los riesgos dentro de una filosofía de practicar una seguridad proactiva. Además contiene: metas cuantificables, estrategias y acciones del programa, basados en el análisis de riesgos, medidas de control, planeamiento previo de los trabajos, control de incidentes, control de pérdidas, monitoreo, incidiendo en la capacitación del trabajador para resguardar su integridad física, mental, salud y bienestar en concordancia con la Ley General de Minería D. S. N° 014-92-EM, el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D. S. N° 055-2010- E.M, el Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo D.S. 005 2010 TR; la filosofía y política de seguridad de la unidad económica administrativa Capitana en la Compañía Minera Caravelí SAC.

2.2.3 Auditorías

La Auditoría consiste en identificar cómo una empresa controla con éxito sus peligros y reduce los riesgos que estos representan para la

seguridad y salud de sus empleados, el medio ambiente y la responsabilidad social. Incluye la investigación paso a paso de la forma en que la empresa se adhiere a los criterios establecidos en sus operaciones. Esta auditoría es un proceso en tres partes, es decir, compilar la información, hacer una evaluación de la misma y proporcionar un informe para corregir las desviaciones. (Ministerio de Energía y Minas, 2010).

2.2.4 Fiscalización

Documento que debe presentar el funcionario encargado de la fiscalización, como resultado de las acciones de control que se lleven a cabo. Concluida la inspección, el encargado de la misma debe presentar al órgano superior designado para tal efecto, un informe que contenga la descripción de la unidad supervisada, las observaciones y recomendaciones formuladas al titular minero, y los plazos otorgados para su cumplimiento, entre otros datos. (Ministerio de Energía y Minas, 2001).

2.2.5 Programa de seguridad y salud en el trabajo

El reglamento tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización, control del estado, la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

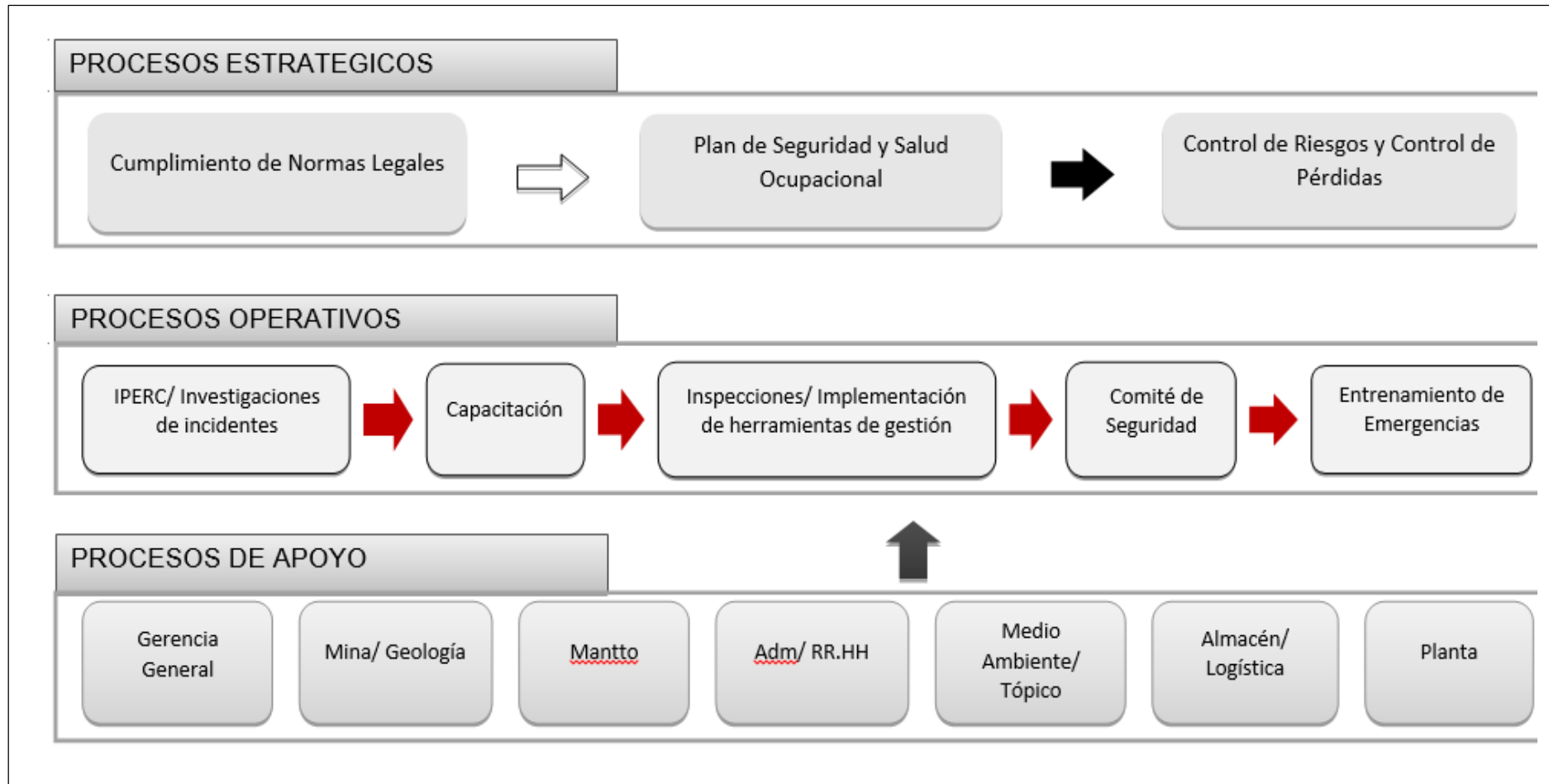


Figura 10. Mapa de procesos

Fuente: Adaptado del Departamento de seguridad de la Compañía Minera Caravelí

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

El cumplimiento de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional disminuye significativamente los accidentes y enfermedades ocupacionales en la Unidad Administrativa Capitana, en la Compañía Minera Caravelí S.A.C.

2.3.2 Hipótesis específicas

- La gestión en la Unidad Económica Administrativa Capitana en seguridad y salud ocupacional de la empresa minera Caravelí S.A.C. es buena.
- La conformación del comité de seguridad y salud ocupacional en la Unidad Económica Administrativa Capitana de la Compañía Minera Caravelí S.A.C. de acuerdo a normas y leyes vigentes.
- Los parámetros que contiene el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en la Unidad Económica Administrativa Capitana de la Empresa Minera Caravelí son significativos.

2.4 Variables

2.4.1 Identificación de variables

- Variable independiente

Cumplimiento de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, Decreto Supremo 055 – 2010 – EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias

en minería y Decreto Supremo 005 – 2012 – TR, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional

- Variable dependiente

Disminución o eliminación de accidentes y enfermedades ocupacionales.

2.4.2 Definición de las variables

El objetivo principal reducir o eliminarla ocurrencia de accidentes de trabajo y prevenir enfermedades ocupacionales en la unidad, así mismo mejorar nuestros indicadores de seguridad: frecuencia, severidad, accidentabilidad.

Estos objetivos se concretizaran de acuerdo al Programa Anual de Actividades de Seguridad (PAAS) del año 2014 cuya finalidad es estimular el interés de todos los trabajadores, motivándolos hacia la seguridad impartiendo por medio de las instrucciones y otros medios de difusión, los conocimientos y temas necesarios tales como “cultura de seguridad” además se avoca incisivamente en el cambio de conducta del trabajador, lo cual es un proceso a largo plazo, así también se instruyó la forma correcta de realizarlos diferentes trabajos de operación e insistir permanentemente a través de los supervisores, la predisposición de trabajar con seguridad.

2.5 Operacionalización de variables

Las variables para la operacionalización son las siguientes:

- **Variables independientes:** Cumplir de los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, según la normatividad vigente.

- **Variable dependiente:** disminuir o eliminar de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- **Variable interviniente:** Diagnostico del sistema de seguridad y salud ocupacional en la Unidad Economica Administrativa Capitana

CAPÍTULO III

DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Auditorías

La auditoría cubrió las áreas de la unidad económica administrativa Capitana en sus diferentes secciones: mina, planta concentradora, depósitos de relaves, depósitos de desmontes, depósitos de residuos sólidos industriales y domésticos, mantenimiento mecánico y eléctrico, laboratorio, almacén planeamiento, geología, tópicos, comedores, campamentos, oficinas y otras áreas.

La metodología utilizada consistió en la verificación de la documentación actual, entrevista y discusiones con los representantes del equipo gerencial y trabajadores insitu, donde se comparó el impacto y el nivel de compromiso y liderazgo, hacia la seguridad, prestando cuidado especial al proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPERC) existentes en los diferentes trabajos y procesos.

Se consideró y evaluó la gestión de seguridad, salud, protección física, procesos y protección contra incendios. Se puntualizó aspectos claves para la toma de acciones inmediatas que permitan minimizar la ocurrencia continua de incidentes/accidentes y elevar los estándares de desempeño de la gestión de seguridad. Los alcances de la auditoría en seguridad y salud ocupacional, corresponden a las actividades siguientes:

- Gestión de la empresa en seguridad y salud ocupacional.
- Derechos y obligaciones del empleador y de los trabajadores.

- Investigaciones de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.
- Formación del comité de seguridad y salud ocupacional.
- Inspecciones de seguridad y salud ocupacional.
- Programas de salud en el trabajo.
- Señalización de áreas de trabajo y código de colores.
- Permisos de trabajo.
- Preparación y respuestas para emergencias.
- Asistencia médica y educación sanitaria.
- Bienestar y seguridad.
- Prevención y control de incendios.
- Control de sustancias peligrosas.
- Reportes de monitoreo de calidad de agua y aire verificación de cumplimiento de recomendaciones correspondientes a anteriores auditorías y supervisiones.

3.2 Fiscalizaciones

Durante el año 2014, en la unidad económica administrativa Capitana de la Compañía Minera Caravelí, se ha tenido 6 supervisiones por parte de OSINERGMIN para las áreas de:

- Planta concentradora
- Ventilación de minas.
- Geomecánica.
- Asuntos ambientales (OEFA).
- Verificación de cumplimiento de anteriores fiscalizaciones.
- Relavera y desmonteras

Por esa razón, la unidad económica administrativa de la Compañía Minera Caravelí S.A.C., en cumplimiento con lo dispuesto en el D.S. N° 074-2009-EM, encargó a la empresa de auditoría e inspectoría, **BureaU Verita**, la auditoría de los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de que se verifique, el cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional basado en el D.S. 005-2012-TR en la unidad económica administrativa implementadas en base al D.S. N°055-2010-EM.

3.3 Diseño de la investigación

El presente trabajo de tesis tiene carácter descriptivo – aplicativo, el cual será desarrollado por etapas

3.3.1 Primera etapa – revisión inicial

- Conocer el comportamiento en toda el área de la unidad económica administrativa Capitana, sobre la seguridad y salud ocupacional antes de la implementación.
- Identificar los aspectos de seguridad y salud ocupacional reales y potenciales mediante los formatos de los *chek list*, las estadísticas de los incidentes y accidentes 2013, y encuestas de percepción de trabajadores y supervisores.
- Identificar todos los requisitos aplicables.

3.3.2 Segunda etapa – análisis

- Evaluar los aspectos a implementar en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Determinar los aspectos de seguridad y salud ocupacional significativos de la organización.

3.3.3 Tercera etapa – implementación

- Planificar el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Implementar el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Seguir y medir el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Revisar la implementación y estado del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

3.4 Población y áreas operativas

La población estuvo compuesta por todo el personal que trabaja en la Unidad Económica Administrativa Capitana, Compañía Minera Caravelí S.A.C y terceros (Contratistas Mineros).

3.4.1 Metodología

Se identificó los aspectos de seguridad y salud ocupacional reales y potenciales mediante una auditoría que fue desarrollada con los formatos del *chek list*, que son utilizados en las supervisiones de OSINERGMIN, se analizó las estadísticas de los incidentes y accidentes declarados al Ministerio de Energía y Minas, y se aplicó las encuestas de percepción de trabajadores y supervisores realizados *in situ* durante la evaluación de la auditoría.

3.4.2 Desarrollo de la investigación

Para desarrollar la presente investigación se realizó trabajos de pregabinete, campo y postgabinete se describe a continuación los pasos:

3.4.2.1 Pregabinete

Esta etapa corresponde a la preparación para la visita a la unidad minera llevando a cabo las siguientes actividades:

- Se recopiló información existente y se realizó la revisión de documentos.
- Se han realizado las coordinaciones con el equipo de trabajo, formulando el Plan de Acción respectivo.
- Se procedió a elaborar el Plan de Acción, precisando las fechas correspondientes a la vista de campo.
- Se ha planificado, en función al Plan de Acción, las actividades específicas a realizar, cumpliendo con el cronograma de trabajo.
- Se ha definido el marco legal en esta instancia del proceso.

3.4.2.2 Visita de Campo

En esta etapa se realizaron tres visitas de campo en diferentes fechas durante el año 2014, allí se llevó a cabo las siguientes tareas:

- Verificación de las actividades y condiciones actuales de los componentes mineros materia de la visita de campo.
- Se realizó el requerimiento de información con la que debe contar el titular y/o relacionada a las operaciones mineras, para conocer su manejo del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Durante la visita de campo a las diferentes áreas de la unidad minera se realizó el llenado de los formatos del check list y se aplicaron las encuestas de percepción del trabajador y supervisor.

3.4.2.3 Postgabinete

En la etapa de postgabinete se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilación de la información de la declaración de estadísticas de accidentes e incidentes que también han servido para la implementación al sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Redacción final de la Tesis.

3.5 Análisis de datos

El análisis del sistema de gestión se desarrolló parcialmente; es decir, solamente se evalúa la gestión para atender el cumplimiento legal, estas evaluaciones generalmente se realizan mediante las reuniones de comités. Se deben ejecutar auditorías internas más continuas, con auditores capacitados y certificados para evaluar la gestión. Esta debilidad hace que la gestión se debilite y no sea sostenible en el tiempo.

3.6 Herramientas de gestión

3.6.1 ATS (Análisis de Trabajo Seguro)

Determina los riesgos potenciales, permite elaborar un procedimiento específico de trabajo seguro con sus controles para realizar una tarea de manera segura. (Reemplaza al IPERC)

3.6.2 IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control)

Identifica permanentemente los peligros, evalúa y controla los riesgos en el lugar de trabajo, al inicio y durante la ejecución de la tarea, finalmente se da el “visto bueno” por el Ing. Supervisor.

3.6.3 PETAR (Procedimiento Escrito de Trabajo de Alto Riesgo)

Usado para trabajos en altura, en caliente, espacios confinados, derrumbes, excavación de zanjas y otros que ameriten firmar este permiso.

3.6.4 PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro)

Realizar un trabajo y/o una tarea paso a paso. Desde su inicio hasta finalizar dicho trabajo o tarea.

3.6.5 OPT (Observación Planeada de Trabajo)

- Mejoramiento de la calidad.
- Mejoramiento de la productividad.
- Disminución de pérdidas.
- Efectividad en costos.
- Control de riesgos.
- Asegurar el respeto a los procedimientos.

3.6.6 RSSOM (Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería)

Aprobado por D.S. N° 055 – 2010 - EM: Consta de 396 artículos, 32 anexos y 03 guías, su objetivo es prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales; promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales.

3.6.7 RISSO: (Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional)

El objetivo del reglamento interno es el de la anticipación a los eventos no deseados por medio de la prevención, comunicación y difusión, de cualquier incidente de seguridad que pueda afectar a las personas y los activos de la empresa y/o de terceros.

3.7 Accidentes de Trabajo

Suceso repentino por causa del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una invalidez o muerte, bajo órdenes del empleador.

3.7.1 Índice de frecuencia de accidentes (IF)

Es el número de mortales o incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas, se calcula en la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{\text{Nro de accidentes} \times 1000\ 000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

3.7.2 Índice de severidad de accidentes (IS)

Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas hombre trabajadas, se calcula en la siguiente fórmula:

$$IS = \frac{\text{Nro de días perdidos o cargados} \times 1000\ 000}{\text{Horas hombre trabajadas}}$$

3.7.3 Índice de accidentabilidad (AI)

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

$$IA = \frac{IF \times IS}{1\ 000}$$

3.8 Comité de seguridad y salud en el trabajo

Consiste en la verificación de la conformación del comité de seguridad y salud en el trabajo y del número de representantes que

integran el mismo (en cantidad paritaria), así como de la verificación de los libros de actas y otras funciones del Comité. En la unidad se tiene conformado el comité de seguridad y salud ocupacional de acuerdo al D.S. N°005 - 2012 - TR. Se verificó que este comité se reúne en forma ordinaria mensualmente para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar las acciones mortales cuando las circunstancias lo exijan.

3.8.1 Reuniones ordinarias y extraordinarias del comité de seguridad y salud ocupacional

El comité se reúne ordinariamente los 8 de cada mes y en forma extraordinaria cuando se produce un accidente mortal, a solicitud de sus miembros o en casos de emergencias. Estas reuniones se llevan en base al D.S. N° 055 – 2010 – EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería; además el cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 005 - 2012 – TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En las reuniones mensuales el comité analizará:

- Las estadísticas del mes anterior y los acumulados.
- La investigación de incidentes y accidentes.
- Las inspecciones a las áreas de trabajo.
- Asignación / Utilización de recursos requeridos para la implementación de este programa.
- El cumplimiento de los acuerdos tomados, según el plazo fijado y será el responsable de hacer cumplir dichos acuerdos.

Comité de seguridad por Compañía Minera Caravelí SAC

Tabla 4. Miembros del Comité

Nombres Y Apellidos	Cargo	Miembro
Ing° Ramiro Huamán Santivañez	Presidente	Titular
Ing° Oscar Valencia Zevallos	Secret.Ejecut.	Titular
Ing° Rodolfo Arzapalo Chagua	Jefe De Mina	Titular
Ing° Jesus Santana Galván	Superint.Gral.	Suplente
Ing° Elar Mazuelos Mazuelos	Asist. Seguridad	Suplente
Enf. Fiorella Chuquillanqui Huamaní	Enfermera	Suplente
Ing° Rafael Canasa Acero	Asist. Jefe De Mina	Suplente

Fuente: Departamento de seguridad y salud ocupacional de la Compañía Minera Caravelí

Tabla 5. Representantes de los trabajadores

Nombres y apellidos	Cargo	Empresa
Sr. Ángel Valle Meza	Titular	Cía. Caravelí
Sr. Paulino Tintaya Noa	Titular	AUDU
Sr. Erick Marvin Mesa Quilca	Titular	LACES

Fuente: Departamento de seguridad y salud ocupacional de la Compañía Minera Caravelí

3.9 Programa anual de seguridad y salud ocupacional

Corresponde a una evaluación de la capacidad profesional del jefe del programa de seguridad y salud ocupacional y del grado de participación en las diferentes actividades de la empresa.

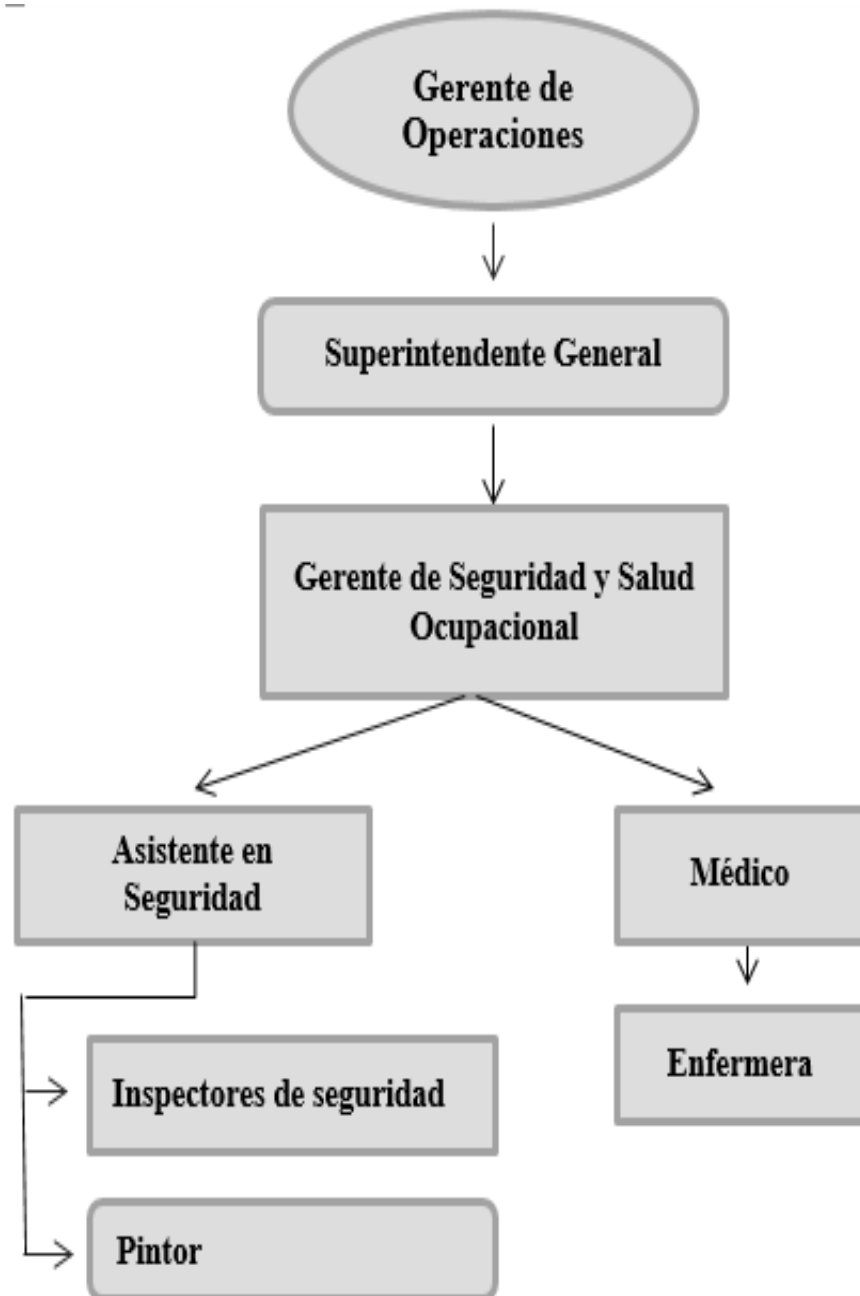


Figura 11. Organigrama de seguridad

Fuente: Elaboración propia

Se evalúa, asimismo, los programas de salud, las capacitaciones impartidas el control de uso de equipo de protección (EPP), la identificación de peligros y evaluación de riesgos y el control de la salud ocupacional mediante el control de agentes físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.

La empresa elaboró un Programa Anual de Seguridad para el año 2014 en base al DS N°055 – 2010 – EM, el cual transmite a los trabajadores, de manera efectiva, la información y conocimientos en relación con los riesgos en el trabajo, el grado de compromiso de parte de la alta dirección y de los trabajadores que permita reducir los actos y condiciones subestándares, para una mejor productividad y salud ocupacional.

3.9.1 Objetivos

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de la Compañía Minera Caravelí SAC, está direccionada a implementar mejoras necesarias para prevenir la ocurrencia de incidentes, enfermedades ocupacionales y preservar el medio ambiente de manera responsable. Otro de los objetivos enmarcados dentro del sistema de gestión es el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, cumplimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y cumplimiento de los estándares y procedimientos de la empresa generando una conciencia de seguridad proactiva en todo el personal sin excepción a fin de evitar eventos no deseados que podrían terminar en daños y pérdidas cuantiosas.

También es objetivo del programa llegar a practicar una gestión de seguridad interdependiente, es decir, el involucramiento de todas las áreas propendiendo al trabajo en equipo, identificando los riesgos y poniéndolos

bajo control, capacitando, concientizando y dando participación a los trabajadores, así como monitoreando resultados y auditando. El programa tiene como metas concretas reducir los índices de frecuencia, de severidad y de accidentabilidad; así como reducir la incidencia de enfermedades ocupacionales con respecto al año anterior (2013).

Tabla 6. Índice de seguridad

ÍNDICES DE SEGURIDAD POR AÑOS DE LA U.E.A. CAPITANA					
Índices	2010	2011	2012	2013	Meta 2014
Frecuencia	3.02	9.66	8.84	6.66	<10
Severidad	30.9	4973.4	84.3	146.6	<100
Accidentabilidad	0.08	48.03	0.74	0.98	<1

Fuente: Elaboración propia

El cumplimiento de estas metas es responsabilidad de todos los miembros de la organización, no se podría obtener resultados positivos sin el compromiso responsable de las gerencias, supervisores y trabajadores en general. La seguridad es responsabilidad de todos.

3.9.2 Elaboración del programa

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, D.S. 055 – 2010 - EM, Art. 58, referido al establecimiento del Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional a que se refiere el Art. 212° de la ley, el Art. 61 del D.S. 055 – 2010 – EM, referido a la constitución de un comité de seguridad y salud ocupacional, Art. 38° y 43° del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, D.S. 005 – 2012 – TR.

3.9.3 Difusión y elaboración de manuales de seguridad

El departamento de seguridad y salud ocupacional, difundió el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo actualizado a todo el personal, especialmente al personal en afiliación.

3.9.4 Capacitación

Las actividades de seguridad que se desarrollaron en el transcurso del año 2014, estuvieron orientadas a promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores. Se enumera a continuación, el cronograma de actividades, el mismo que consistió en:

- Cronograma de inducción, capacitación en mina y superficie. - Anexo 02
- Programa de matriz básica de capacitación. - Anexo N° 03
- Programa de reuniones - Anexo N° 04
- Monitoreo de ventilación, gases y polvos. - Anexo N° 05
- Programa de inspecciones. - Anexo N° 06.
- Programa de instrucción de cuadrillas de rescate y respuesta a emergencias. - Anexo N° 07

3.9.5 Prácticas de rescate minero

La cuadrilla de rescate minero realizó en su entrenamiento:

- Manejo de equipo e implementos de seguridad.
- Evacuación (mina y superficie).
- Combatir incendios (mina y superficie)
- Uso y aplicación de los equipos de primeros auxilios.
- Adaptación y uso de los equipos de autocontenidos.
- Simulacros de rescate minero y primeros auxilios.

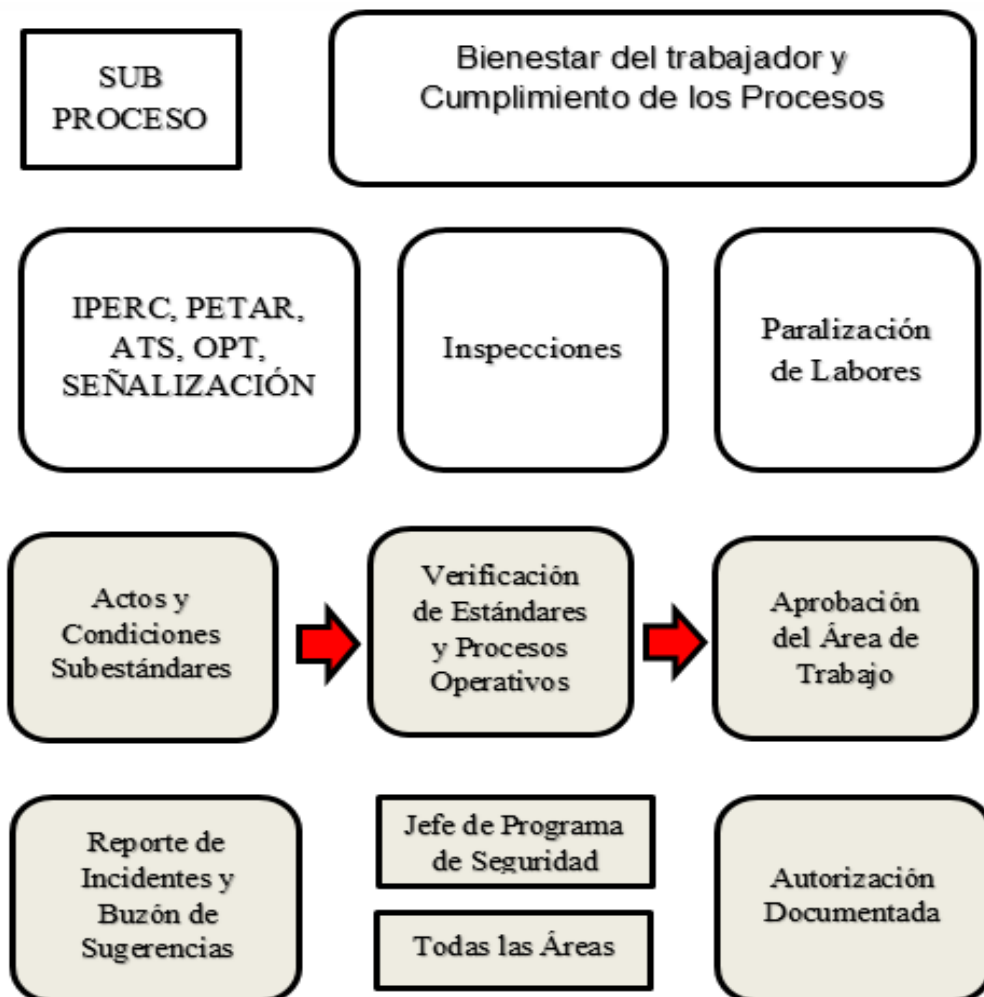


Figura 12. Caracterización del proceso

Fuente: Elaboración propia

3.10 Investigación de incidentes y accidentes

La investigación de accidentes es un factor importante que debemos tomar con significativa atención, por lo que los días 28 de cada mes se llevaba a cabo la reunión de gerenciamiento de riesgos y eventos ocurridos, cuyos resultados sirvieron para identificar las debilidades y determinar qué medidas serán necesarias para controlarlas. A continuación se exponen algunos criterios a implementarse:

1. Tipificar los accidentes
2. Análisis de las causas de los accidentes.
3. Gerenciamiento de eventos (accidentes leves e incapacitantes)
4. Corrección de los estándares y procedimientos.
5. Evaluación de las condiciones inseguras, y su relación con la seguridad.

3.10.1 Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales

Corresponde a la determinación mediante investigación en el campo, del grado de participación de la empresa en la ocurrencia de accidentes y de enfermedades ocupacionales. Durante el año 2013 - 2014, la empresa no ha tenido accidentes mortales, la unidad económica administrativa Capitana investiga los accidentes y lleva las estadísticas de los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales, emitiendo las recomendaciones respectivas, en base al D.S. N° 055 - 2010 - EM, cumpliendo con informar al MEM-DGM las estadísticas mensuales.

- La investigación de los accidentes, incidentes, enfermedades relacionados con el trabajo y sus efectos en la seguridad y salud, permite identificar causas inmediatas (actos y condiciones sub estándares), causas básicas y deficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional para la planificación de la acción correctiva oportuna pertinente.
- Los trabajadores a todo nivel cooperan y participan en el proceso de

- investigación de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales cuando la autoridad competente lo requiera.
- La empresa minera cuenta con un registro de accidentes de trabajo e incidentes. (Ver anexo N° 08: Investigación de accidente)

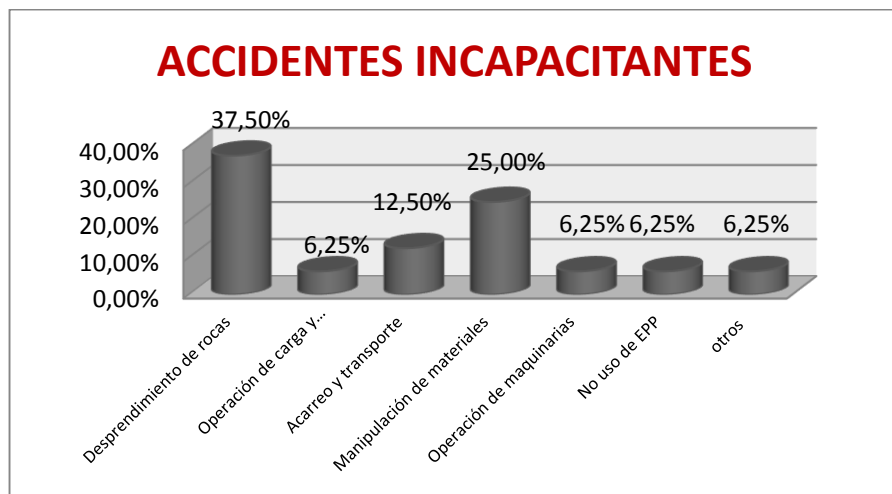


Figura 13. Accidentes Incapacitantes

Fuente: Elaboración propia.

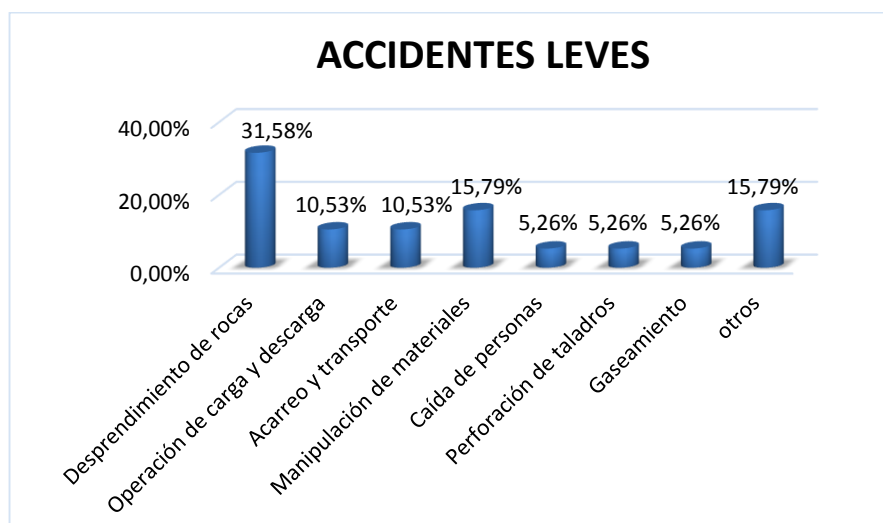


Figura 14. Accidentes leves

Fuente: Elaboración propia

3.11 Inspecciones de seguridad y salud en el trabajo

Las facilidades que proporciona la empresa para que se realicen las inspecciones de seguridad y salud ocupacional son el libre ingreso a las instalaciones, la toma de muestras, mediciones y la revisión de libro y registros; se evaluaron también las medidas correctivas y las subsanaciones de las inspecciones realizadas con anterioridad.

3.11.1 Programa de inspecciones

Se realizó inspecciones de seguridad a las diferentes áreas de mina, planta de beneficio, mantenimiento mecánico, laboratorio, campamentos, obras civiles y otras áreas, asimismo se realizaron inspecciones por parte del comité de seguridad y salud en el trabajo; estas actividades se llevarán a cabo los días 18 de cada mes, con la finalidad de verificar el cumplimiento del RSSO y la aplicación de sus estándares y PETS en la ejecución de sus tareas; así como también observar desviaciones que podrían causar daños, recomendando las medidas correctivas pertinentes para mejorar el control de los riesgos en dichas áreas.

a) Programa de inspecciones Mina

- Inspección a las vías de acceso
- Inspección de señalizaciones de labores e instalaciones subterráneas.
- Desatado de rocas sueltas en todas las labores subterráneas.
- Inspección del sostenimiento en todas las labores subterráneas.
- Inspección de vías – línea de cauville.
- Inspección de caminos, tolvas y echaderos de los tajeos.
- Inspección de polvorines y bodegas.

- Inspección de redes de aire, agua y teléfono.

b) Programa de inspecciones en las otras áreas

- Inspección a la Planta de Beneficio y Depósito de Relaves.
- Inspección a almacén.
- Inspección a mantenimiento mecánico.
- Inspección a casa de fuerza.
- Inspección a vehículos livianos y pesados.

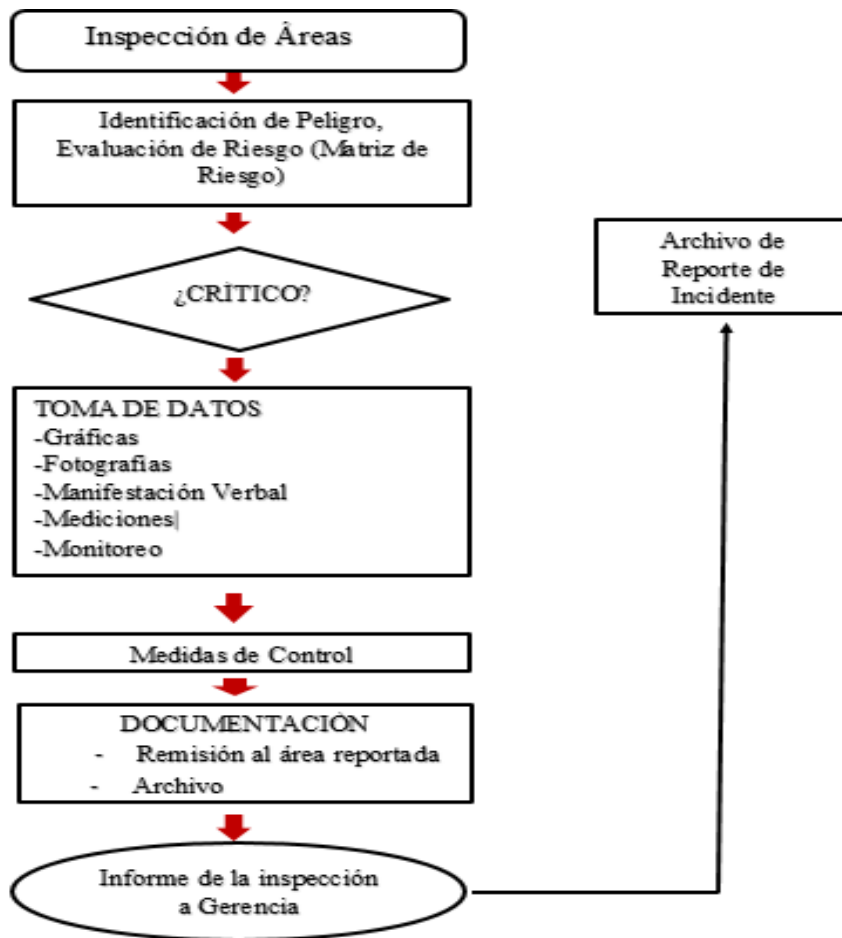


Figura 15. Diagrama de flujo de inspecciones

Fuente: Elaboración propia

3.11.2 Inducción a personal nuevo y evaluación a los trabajadores

La inducción de personal nuevo se realizó los días miércoles y jueves de la primera y segunda quincena de cada mes (2 veces al mes) a cargo del departamento de seguridad según el Anexo 14 del D.S. 055 - 2010 - EM, luego el personal nuevo continuó su inducción (de 4 días) con la empresa a la cual se está afiliando según el Anexo 14-A.

3.12 Señalización de áreas de trabajo y código de colores

Se realizó la verificación física de las señalizaciones de las labores de acuerdo con los códigos establecidos para colores y avisos; la evaluación es a detalle, tomando en cuenta todas las áreas donde intervienen los trabajadores de la empresa. Para este trabajo se tomó como base el anexo N° 10 (código de señales y colores) del reglamento de seguridad y salud ocupacional D. S. N° 055 - 2010 – EM.

La empresa ha instalado en lugares estratégicos y visibles, (en maestranza, planta, etc.), letreros con el código de señales y colores.

Los detalles completos del código de señales y colores se presentaron en cartillas de seguridad; la finalidad fue que todo el personal conozca el significado de los colores usados en sus áreas de trabajo. El personal nuevo recibió capacitación adecuada antes de empezar a trabajar. Se realizaron inspecciones regulares para verificar el conocimiento del personal acerca del código de colores.

(Ver anexo N° 09: Colores de identificación de tuberías)

3.13 Permisos de trabajo de alto riesgo

Consiste en la revisión de los trabajos que requieren de autorización, generalmente permisos para desarrollar labores de alto riesgo; así mismo,

se incluye la revisión de los estándares, procedimientos y prácticas para trabajos que requieran permisos de trabajo. La unidad económica administrativa Capitana establece estándares, procedimientos o prácticas para trabajos de alto riesgo como: en caliente, espacios confinados, excavaciones de zanjas, derrumbes, trabajos en altura y otros.

Se identifican los trabajos que requieran autorización. Todo trabajo de alto riesgo, requiere obligatoriamente del permiso respectivo. En trabajos a partir de 1,80 m de altura se usa un sistema de prevención y detención de caídas, siendo obligatorio el uso de arnés de seguridad con su respectiva línea de vida. Si el trabajo se realiza a alturas superiores a los 15 m el personal cuenta con un certificado de suficiencia médica (para descartar problemas de epilepsia, vértigo, insuficiencias cardíacas, asma bronquial crónica, alcoholismo y enfermedades mentales); otorgado por el médico de la posta médica de compañía minera.

CIA. MINERA CARAVELI S.A.C.

**PERMISO DE TRABAJO PARA LABOR DE ALTO RIESGO
Y EN ESPACIOS CONFINADOS**

FECHA:..... TURNO:

SECCIÓN:..... LABOR:.....

HORA DE INICIO:..... HORA DE TERMINO:.....

1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

.....

2.- RESPONSABLES DE LOS TRABAJOS:

OCUPACIÓN:	NOMBRES Y APELLIDOS	EMPRESA	FIRMA
.....
.....
.....
.....

3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO

..... Casco tipo a la redonda con correa de barbilla Arnes de seguridad con línea de vida
..... Mameluco con cinta reflectiva Correa portálámparas
..... Guantes de Jebe Neoprene o cuero Protector de oídos
..... Bota de Jebe / Zapato con Punta de acero otros
..... Respirador para gases / polvo
..... Protector Visual

4.- SECUENCIA DE LA SUPERVISIÓN DIRECTA:

.....

5.- PROCEDIMIENTO:

.....

6.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
GERENCIA OPERACIÓN / SUPT. MINA
JEFATURA DPTO. DE SEGURIDAD
JEFE SECCIÓN
SUPERV. DE SEGURIDAD

Figura 16. Formato de capacitación (PETAR)

Fuente: Oficina de Seguridad y Salud ocupacional de la Compañía Minera Caravelí

3.14 Procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS)

El departamento de seguridad de la empresa elabora los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) concernientes a sus

trabajos productivos. En la unidad económica administrativa Capitana, se han elaborado los PETS y Estándares, en forma independiente según las tareas a ejecutarse, para la operación mina, planta concentradora, talleres y otras áreas industriales.

En cada procedimiento se describen los pasos a seguir en el trabajo, así como se dan a conocer las medidas para controlar estos riesgos. Se indica en cada hoja/tarea, las herramientas y EPP requeridas, acciones que se deben cumplir como condición previa para la ejecución de cualquier trabajo.

 <p>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO</p>	<p>PERFORACION CON JACKLEEG</p>		<p>CODIGO PMIN- 019</p>

1. IMPORTANCIA DE LA TAREA

La perforación con máquina perforadora jack leg en interior mina como en superficie es una tarea muy riesgosa, por lo tanto se debe cumplir con las normas y reglamentos de seguridad.

2. OBJETIVO

Establecer los procedimientos correctos para la perforación con jack leg para evitar accidentes de personas y cumplir con nuestros objetivos trazados eficientemente.

3. RIESGOS

- Muerte o lesión por caída de rocas.
- Muerte o lesión por explosión de tiro cortado, al perforar sobre esa condición insegura.

4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

<ul style="list-style-type: none"> • Maquina perforadora jack leg • Juego de barrenos 3 y 5 ó 2, 4 y 6 pies • Llave stilson • Saca barrenos 	<ul style="list-style-type: none"> • Soplete • Cucharilla • Atacador de madera • Punzón de cobre o madera.
---	--

5. IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

<ul style="list-style-type: none">• Protector• Lámpara minera• Correa de seguridad• Mameluco con cinta reflectiva.• Gafas	<ul style="list-style-type: none">• Zapatos de seguridad• Guantes• Respirador• Tapón de oídos
---	--

6. PERSONAL

Perforista y ayudante

7. PROCEDIMIENTO

ANTES DE PERFORAR

1. Verificar la condición de sus herramientas, barrenos, llaves, etc. Si están en mal estado cámbielas por otras.
2. Conecte primero la manguera de aire a la tubería de aire respectiva (tener la válvula cerrada) y proceda de la siguiente manera :
 - Sople la manguera abriendo la válvula de aire para desalojar las piedras, barro o material extraño que pueda haber en el interior de la tubería.
 - Al soplar la manguera apunte a un lugar libre de obstáculos. Nunca apuntar a una persona, frente, lados o techo de la labor.
 - Vuelva a cerrar la válvula de aire y luego conecte la manguera a la perforadora.
3. Antes de conectar la manguera de aire a la maquina, echar un poco de aceite, ya que el aceite de la lubricadora tarda un poco en llegar a la maquina.
4. Conecte la manguera de agua (proceda de igual forma que para el aire).
5. Antes de empezar la perforación, pruebe la máquina, si encuentra desperfecto avise a su capataz.

DURANTE LA PERFORACION

1. Nunca use el taco de un taladro del disparo anterior para continuar perforando, puede haber restos de explosivo y explotar por el impacto de la percusión del barreno.
2. Al empezar un taladro use primero el barreno de 2 o 3 pies de patero.
3. Antes y después de la perforación de los taladros, verifique el techo, frente, y costados con barretilla, puede haber planchones, que se aflojan durante la perforación y caer sobre usted.
4. Durante la perforación use agua suficiente para eliminar en gran parte la formación de polvo.
5. Sople constantemente para eliminar la roca triturada .Al hacer la operación voltee la cara hacia un lado para que no le salten las partículas de roca en la cara, en los ojos y pueden causarle daño.
6. Nunca cargue con explosivos los taladros cuando no ha terminado de perforar.

DESPUES DE PERFORAR

1. Al terminar de perforar guarde la máquina, manguera y herramientas en un lugar donde no puedan ser dañados por el disparo o caerle rocas.
2. Al guardar la perforadora, deje el escape de aire hacia abajo, si lo deja hacia arriba puede caerles piedras o introducirse partículas al cilindro.
3. Antes de cargar sople los taladros para eliminar las partículas que han quedado dentro del taladro.
4. Mande a revisar su perforadora cada 30 días, para mantenerla en buenas condiciones.

PRECAUCIONES:

Las máquinas perforadoras jack leg son equipos de perforación horizontal, por lo tanto solo perforan hasta los 65 grados de inclinación (chimeneas), a más es riesgoso.

1. Si se encuentra en una chimenea nunca perfore sobre escaleras, hágalo sobre andamios.
2. Si su máquina se encuentra en mal estado no perfore, porque puede accidentarse o deteriorar aun más su máquina.

Figura 17. Ejemplo de procedimiento de trabajo seguro

Fuente: Departamento de seguridad y salud ocupacional de la Compañía Minera Caravelí

3.15 Equipo de protección personal (EPP)

El empleador proporciona a todos sus trabajadores, equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgos específicos que conllevan. El personal que ejecuta labores especializadas y peligrosas recibe equipo de protección personal especial, que se encuentre en perfecto estado de funcionamiento, conservación e higiene. El personal en general, de superficie como de mina, usa su equipo de protección especial con elementos reflectantes, para que sean vistos por los operadores de maquinarias.

Si por la naturaleza del trabajo se requiere cambio de vestimenta, la empresa minera dispone de un ambiente para el cambio de ropa antes y después de ellas.

Los respiradores contra polvo y gases son de uso obligatorio y son usados en atmósferas de trabajo que sobrepasan los límites máximos permisibles (LMP) por periodos. Todos los implementos de protección la empresa tiene un registro de entrega firmado por cada trabajador.



Figura 18. Equipo Protección Personal
Fuente: 3M y MSA

3.16 Inversión en seguridad

En el Anexo N° 10, se muestra el cuadro de la inversión en seguridad, para el año 2014, en la unidad económica administrativa Capitana.

3.17 Necesidades urgentes que coadyuden al cumplimiento del programa

Los siguientes equipos:

- 03 detectores multigas (O₂, CO, CO₂, Nx, SO₂).
- 03 radios Motorola 5150, 01 cámara fotográfica digital.
- 01 escaner fotocopiadora, 02 equipos autocontenidos de rescate.
- 06 camillas de rescate, 06 balones de oxígeno.

Personal

- Un practicante

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Introducción

El sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en consistencia con el D.S. 055-2010-EM “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería” y D.S. 005-2012-TR “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo”, estaba parcialmente diseñado, con áreas de mejora en el diseño, la implementación, el seguimiento, el control y en el proceso de mejora continua.

4.2 Comparación de resultados

En las auditorías y fiscalización en el año 2014, para efectos de poner en consideración para verificar cuanto se está avanzando en la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en minería (SGSSOM).

Por ello en la auditoría del mes de marzo se pudo determinar que estaba parcialmente diseñada su implementación, pero faltaba corregirla con el compromiso de todos los trabajadores y hacerle el respectivo seguimiento; cuando se realizó la fiscalización en el mes de octubre los resultados fueron alentadores, pero ello se debe de continuar con el seguimiento y mejoramiento continuo.

4.3 Auditorías 2014

Empresa: Compañía Minera Caravelí
Normas: D.S 055 - 2010 – EM
D.S. 005 - 2012 – TR
Sede: U.E.A. Capitana
Fecha: 25, 26 y 27 de febrero del 2014
Auditor: Ing. Danny Delgado - Auditor Líder
CIP 116995, Bureau Veritas del Perú S.A.

4.3.1 Alcance del sistema de gestión evaluado

Derechos y obligaciones del titular, supervisor, trabajadores y contratistas mineras y de actividades conexas, gestión de la seguridad y salud ocupacional, así como los estándares de las operaciones mineras, de servicios y actividades conexas.

4.3.2 Conclusiones

Se evidenciaron las siguientes áreas de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, en cumplimiento con la normativa legal vigente del sector minería:

- 14 no conformidades menores y 07 observaciones.

Como puntos resaltantes en esta auditoría, se debe considerar como aspecto a mejorar, el registro y estandarización de la identificación de los peligros, evaluación de los riesgos y determinación de controles (IPERC - Base) de las distintas actividades de la organización. Asimismo se debe mejorar el control y seguimiento del cumplimiento de los estándares y PETS por parte del personal propio y contratista, así como el cumplimiento de los requisitos especificados en el DS 055-2010-EM y

DS 005-2012- TR, a fin de evitar incidentes de trabajo y demostrar la mejora del desempeño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

Se deja constancia que esta auditoría ha sido realizada con carácter de muestreo de modo que puede haber desviaciones que durante la misma no se hayan detectado, lo cual no exime a la empresa de la responsabilidad y la verificación permanente del cumplimiento y una constante atención a las exigencias de la normativa.

4.4 Fiscalizaciones 2014

ACTA DE INICIO DE SUPERVISIÓN

Titular Minero:	COMPANÍA MINERA CARAVELÍ S.A.C.	Fecha:	09 de octubre del 2014
Unidad Minera:	CAPITANA	Hora:	13:30hrs
Distrito	Huanuhuanu		
Provincia	Caravelí		
Departamento	Arequipa		
Representantes del titular Minero	Ing. Ramiro Huamán Santivañez – Gerente de Operaciones - DNI N° 19964468		
	Ing. Oscar Valencia Zevallos – Gerente del Programa de SSO – DNI N° 20078383		
Supervisores	Ing. Arsenio Brañes Rodríguez - Supervisor MINEC S.R.L. –Osinergmin Ing. Germán Ramos Arohuanca – Supervisor MINEC S.R.L. – Osinergmin		

En atribución de las facultades que las normas legales vigentes otorgan, los Supervisores autorizados por OSINERGMIN, se identificaron ante los representantes de la empresa para dar inicio a la supervisión.

OBSERVACIONES ADICIONALES:

La Supervisión tendrá lugar los días del 09 al 13 de octubre del 2014, con el objetivo de: Verificar el cumplimiento de los reglamentos internos y las normas de seguridad minera referidas a los estándares, procedimientos, parámetros técnicos de diseño, construcción y operación del sistema de transporte, maquinarias e instalaciones auxiliares, conforme a la Matriz de Supervisión, la misma que es concordante con el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, aprobado mediante Decreto Supremo N° 055-2010-EM y Reglamento de seguridad y salud en el trabajo, aprobado mediante Decreto Supremo N° 055-2012-TR

Por Osinergmin:

Ing. Arsenio Brañes Rodríguez
Supervisor Osinergmin

Ing. Germán Ramos Arohuanca
Supervisor Osinergmin

Por la empresa:

Ing. Jesús Santana Galván
Superintendente General

Ing. Rodolfo Arzapalo Chagua
Jefe de Mina.

Ing. Carlos Fernandez Gavilán
Superintendente de Mantenimiento (e)

Ing. Kempes Ordoño Rojas
Jefe de Geología (e)

Sr. Duayer Ramos Apaza
Jefe de Almacén

Sr. Angel Valle Meza
Representante de Trabajadores

REQUERIMIENTO DE DOCUMENTOS

Titular Minero:	COMPañIA MINERA CARAVELÍ S.A.C.	Fecha:	09 de octubre del 2014
Unidad Minera:	CAPITANA	Hora:	13:30 hrs
Distrito	Huanuuanu		
Provincia	Caravelí		
Departamento	Arequipa		
Representantes del titular Minero	Ing. Ramiro Huamán Santivañez – Gerente de Operaciones - DNI N° 19964468		
	Ing. Oscar Valencia Zevallos – Gerente del Programa de SSO – DNI N° 20078383		
Supervisores	Ing. Arsenio Brañes Rodríguez - Supervisor MINEC S.R.L. – Osinergmín		
	Ing. Germán Ramos Arohuanca – Supervisor MINEC S.R.L. – Osinergmín		

De conformidad con la Ley que Transfiere Competencias de Supervisión y Fiscalización de las Actividades Mineras al OSINERG, Ley N° 28964, a los numerales 26.2, 26.3 y 26.4 del artículo 26° del Reglamento de Supervisión y Fiscalización de las Actividades Energéticas y Mineras de OSINERGMIN, Resolución del Consejo Directivo N° 171-2013-OS/CD y literal b) del artículo 14° del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, Decreto Supremo N° 055-2010-EM solicitamos a usted entregar la siguiente documentación:

ITEM	INFORMACIÓN SOLICITADA	FORMA DE ENTREGA		FECHA DE ENTREGA		OBSERVACIÓN
		FÍSICO	DIGITAL	1ra. Entrega	2da. Entrega	
		2 copias Firmados		11/10/14	12/10/14	
1.0	Información General formato Excel rellenado (al último mes)		✓		✓	
1.1	Memoria descriptiva de la Unidad (ubicación, accesos, geología, operaciones mina, planta, otros)		✓	✓		
1.2	Plan de Minado.		✓	✓		
2.8	Registro de Cables(Fecha de colocación, diámetro, longitud, N° de hilos rotos, carga de rotura, cortes y fecha de cortes)		✓		✓	
3.3	Plan de emergencias(Plan de preparación y respuesta ante emergencias, difusión-cartillas, capacitación y simulacros)		✓	✓		
1.1.4	Min. Subterránea (Planos de diseño y estándares de: Rampas y vías, zona de carguío, cruce de equipos y refugios.)		✓		✓	
1.1.6	Diseño y estándares de construcción de Chimeneas y Piques.	✓	✓	✓		
1.1.7	Planos(General de superficie, labores mineras, instalaciones subterráneas y vías de escape)	✓	✓		✓	
1.1.9	Acceso, vías de escape y labor abandonada (Diseño de vías peatonales exteriores de ingresos a la mina, inclinados, pasos a nivel, labor abandonada).		✓		✓	
1.1.11	Diseño y memoria descriptiva del sistema de drenaje y bombeo, Estudio hidrogeológico e hidrológico, compuertas de presión, área para captar avenida de agua en 48hr)	✓		✓		

1.1.12	Estándares o PETS de uso de barandas y mallas (pozas, cochas, pasillos, escaleras y otros)		✓		✓	
1.1.13	Sistema de Izaje (PETS, estándares, Programa de inspecciones y mantenimiento del sistema de izaje y elementos).		✓		✓	
1.1.14	Escaleras y andamios (PETS , estándares, Ubicación de escaleras y andamios; Tipos de escaleras: Fijas, móviles, telescópicas, codificación)		✓		✓	
2.5	Control de riesgos(Programa anual, Manual del Sistema de Gestión, IPERC base, Informe mensual)		✓	✓		
2.6	Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (PETS o estándar de IPERC continuo, IPERC continuo, mapa de riesgos, Inspecciones de la alta gerencia, comité y supervisores).		✓	✓		
2.9	Estándares, Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (Estándares y PETS operativos, ATS, PETAR y otros formatos).		✓	✓		
3.2	Polvorines: (Autorización de funcionamiento, COM, plano de ubicación de los polvorines)		✓		✓	
3.3	Almacenamiento de explosivos (Diseño de los polvorines, PETS y estándares).		✓		✓	
3.4	Manipuleo y destrucción de explosivos (Autorizaciones del personal, PETS y estándares).		✓		✓	
3.5	Transporte de explosivos (PETS y estándares).		✓		✓	
3.6	Agentes de voladura(autorización de uso de ANFO, diseño de zona de preparación, PETS y estándares de Preparación, almacenamiento, transporte y uso)		✓			

4.1.1	En minería subterránea (PETS y estándares de construcción de chimeneas convencional o mecanizado)		✓	✓		
5.1.3	Supervisión (Indicadores de desempeño respecto a sus obligaciones en gestión de seguridad: control del IPERC continuo, ATS, PETAR, OPT, inspecciones específicas y otros.)		✓			
5.1.4	Supervisión permanente (Control del PETAR en: trabajos en altura, excavaciones y zanjas, trabajos en caliente, espacios confinados, desatoro de chimenea, izaje y otros).		✓	✓		
5.2.2	Programa semanal de inspección de tolvas		✓		✓	
8.1.1	Memoria descriptiva, estándares y PETS de transporte, carga, acarreo y descarga.		✓	✓		
8.1.2	Diseño de Pique y castillo, Programa de inspecciones y mantenimiento.		✓		✓	
8.1.3	Cables de jaulas (Programas de inspecciones, lubricación, pruebas electromagnéticas y de laboratorio)		✓		✓	
8.1.4	Cables de izaje (Programas de inspecciones, lubricación, pruebas electromagnéticas y de laboratorio)		✓		✓	
8.1.5	Diseño de Echaderos, tolvas y chutes, estándares y PETS, PETAR en desatoro de chutes y echaderos obstruidos)		✓		✓	
8.1.6	Memoria descriptiva, estándares y PETS de acarreo y limpieza en labores secundarias.		✓	✓		
8.3.1	Diseño de Plataformas y elementos de las vías de ferrocarril.		✓		✓	

8.3.2	Estándares de cambios y cruces de ferrocarril.		✓		✓	
11.5	Diseño de Talleres de mantenimiento, depósito de aceites, grasas y playa de estacionamiento)		✓		✓	
11.6	Diseño de Talleres Subterráneos, depósito de aceites, grasas y playa de estacionamiento)		✓		✓	
12.1.2	Programa de inspección y mantenimiento de ascensores y elevadores.		✓		✓	
13.1.1	Instalaciones eléctricas (Autorizaciones, Memoria descriptiva de la energía, plano unifilar, estándares y PETS).		✓		✓	
14.3	Programa de inspección y mantenimiento de Tanques de aire comprimido y los tanques de gas.		✓		✓	
16.1	Estándares y PETS de Instalación, operación y mantenimiento de los equipos fijos y móviles.		✓		✓	
16.2	Programa inspección y mantenimiento de maquinaria, equipos y herramientas, estándares y PETS de protección y uso.		✓	✓		
16.3	Diseño de sala de instalación de equipos estacionarios.		✓		✓	
16.4	Sistemas de protección contra vuelcos(Relación de equipos pesados que tienen anti vuelco)		✓		✓	
18.2	Diseño y programa de inspección de jaula y elementos de seguridad.		✓		✓	
18.3	Estándares y PETS del Sistema de Izaje con jaulas.		✓		✓	

Hacemos de su conocimiento que el incumplimiento en la entrega de la documentación en las condiciones y plazo señalados, configura infracción sancionable, de acuerdo con lo dispuesto por la Ley N° 28964 y la Resolución del Consejo Directivo N° 035-2014-OS/CD.

En la tabla anterior haciendo un análisis se puede observar que se está cumpliendo con la normatividad vigente en fiscalización en los ámbitos de seguridad en la unidad económica administrativa, haciendo un análisis le determino el resultado final

4.5 Resultado Final

- Se ha mejorado el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, porque la unidad económica administrativa Capitana con todo el personal de orden jerárquico se comprometieron realizar la implementación de la normatividad vigente y realizar el seguimiento, control y proceso de mejora continua.
- En el resultado de la última fiscalización de octubre del 2014 se pueden apreciar que los resultados son alentadores; en la auditoría anterior se contaba implementado parcialmente el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional; por ello en la fiscalización realizada hubo mejoría ya que se cumplieron con facilitar la información requerida según la normatividad vigente.
- El proceso de fiscalización permite establecer medida correctivas para las observaciones realizadas de la normatividad vigente, de tal manera que conduce a un mejoramiento continuo del sistema de gestión de seguridad y salud ocupaciona

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

PRIMERO.- Es obligatorio tener un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, porque permite realizar un seguimiento, control y mejora continua en todo el ámbito de la unidad minera.

SEGUNDO.- El comité de seguridad está conformado según la normatividad vigente, por programa y sesiones en cada mes para analizar: Las estadísticas del mes anterior y los acumulados, análisis de la investigación de incidentes y accidentes, análisis de las inspecciones a las áreas de trabajo, asignación y utilización de recursos requeridos para la implementación de este programa y la evaluación del cumplimiento de los acuerdos tomados, según el plazo fijado y el responsable de hacer cumplir dichos acuerdos.

TERCERO.- Con los parámetros de la normatividad vigente, se proporcionan todas las herramientas necesarias para diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la prevención, eliminación o disminución de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales,

Con la última fiscalización realizada por la empresa Bureau Veritas del Perú S.A.C ; se entregó toda la documentación requerida para la fiscalización en gabinete y en campo, obligados por el D.S. 005-2010-EM y D.S. 005-2012- TR.

5.2 Recomendaciones

PRIMERO.- Los trabajadores y supervisores deben contar con mayor capacitación en todo el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. 055 – 2010 – EM y el reglamento de seguridad y salud en el trabajo D. S. 005 – 2012 - TR.

SEGUNDO.- El comité de seguridad y salud ocupacional realizar una evaluación mensual a las declaraciones de las estadísticas de incidentes y hacer programas para minimizar los peligros y riesgos que podrían ocasionar a los trabajadores de la unidad económica administrativa Capitana, determinando el tipo de incidente y accidente, de inmediato debe ser corregido e implementado en el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

TERCERO.- Mejorar la coordinación en todas las áreas, fortaleciendo la cultura de prevención; se debe incidir en la sensibilización al personal y cumplir estrictamente los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), además de cumplir los planes anuales de capacitación a fin de mejorar los conocimientos de todos los trabajadores en cuanto al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

CAPITULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1 Bibliografía

Borisov, M., y Gonnovoi, B. (1965). *Labores Mineras*. Edición Moscú MIR.

Explotación subterránea y métodos de casos prácticos. (1988). *Universidad e Instituto de Mina del Perú*. Perú: Universidad Nacional del Altiplano.

Fernández, F., y Luque, V. (1975). *Lecciones de ventilación de minas*. España: Universidad de Oviedo.

Hernández Sampieri. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

LLanos, J. (2013). *Medidas correctivas en el mejoramiento de la gestión de la seguridad en las operaciones de la Minera Caracol S.A.C*. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman.

Luque, V. (1988). Manual de ventilación de minas. In *Asociación tecnológica de equipos mineros*. España: Universidad de Oviedo.

Ministerio de Energía y Minas. (2001). *Reglamento de seguridad e higiene minera D.S. N° 046-2001 EM*. Perú: Diario Oficial El Peruano.

- Ministerio de Energía y Minas. (2001). *Reglamento de fiscalización de las actividades mineras D.S. N° 049-2001 EM*. Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Energía y Minas. (2009). *Establecimiento de disposiciones para las auditorías de los sistemas de gestión en seguridad y salud en las empresas mineras D.S. N° 016-2009 EM*. Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Energía y Minas. (2010). *Reglamento de seguridad y salud ocupacional D.S. N° 055-2010 EM*. Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Energía y Minas. (2014). *Normas para asegurar la salud e integridad física de los trabajadores*. Perú: Diario Oficial El Peruano.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2012). *Reglamento de la ley de seguridad y salud del trabajo*. Perú: Diario Oficial El Peruano.
- OHSAS 18001:2007. (2008). *Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. España: Asociación Española de Normalización y Certificación.
- Romero, D. (2010). *Implementación del sistema de gestión y salud ocupacional en Compañía Minera Casapalca S.A.* España: Universidad de Oviedo.

CAPITULO VII

ANEXOS

Anexo N° 01: Sesión ordinaria de comité de seguridad y salud ocupacional

Anexo N° 02: Cronograma de inducción, capacitación en superficie y mina

Anexo N° 03: Programa de matriz básica de capacitación.

Anexo N° 04: Programa de reuniones

Anexo N° 05: Monitoreo de ventilación, gases y polvos

Anexo N° 06: Programa de inspecciones

Anexo N° 07: Programa de instrucción de cuadrilla de rescate

Anexo N° 08: Investigación de accidentes

Anexo N° 09: Colores de identificación de tuberías

Anexo N° 10: Inversión en seguridad

Anexo N° 1: Sesión ordinaria del comité de seguridad

U.E.A. CAPITANA SESIÓN ORDINARIA DEL COMITÉ CENTRAL PARITARIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CORRESPONDIENTE AL MES DE SETIEMBRE DEL 2014

APERTURA DE LA SESIÓN.

En la sala de capacitación del Departamento de Seguridad y Asuntos Ambientales del Campamento Base de Minera Caravelí S.A.C. Reunidos los miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo las 14:30 Hrs. Del día 08 de Octubre del 2014 bajo la presidencia del Ing. Ramiro Huamán S. Gerente de Operaciones, actuando como Secretario Ejecutivo el Ing. Oscar Valencia Zevallos Jefe del Departamento de Seguridad. Contando con el Quórum reglamentario se dio inicio a la sesión de Comité, dando lectura al acta anterior y siendo de conformidad de los asistentes.

SECCIÓN INFORMES:

1. El Ing.Oscar Valencia Jefe de Seguridad informa: El mes de setiembre se ha tenido 04 accidentes incapacitantes y 02 accidentes leves por lo que el índice de Frecuencia para el mes es de 26.65 y en el acumulado es de 11.44, el índice de Severidad para el mes es de 1212.49 y en el acumulado es de 657.39. Con estos índices, tenemos un índice de Accidentabilidad de 32.31 para el mes y en el acumulado 7.52.

Así mismo se ha llevado a cabo la Inspección de Comité al Área de mina encontrando 06 hallazgos, los cuales se han cumplido al 83 % en la subsanación de los mismos.

2. El Ing. Rodolfo Arzapalo, jefe de Mina informa que en Setiembre su fuerza laboral ha sido de 442 trabajadores, acumulando 106080 H.H.T. en ambas unidades Capitana y Tambojasa, se ha reportado 324 eventos, El Ing. Arzapalo culminó indicando: La supervisión en su conjunto son los únicos responsables en mejorar estos indicadores de gestión de seguridad.
3. El Ing. William Torres, Jefe de Planta (e) informa que sus índices de Seguridad son cero (0), porque no han tenido accidentes en lo que va del año, en el mes para realizar sus trabajos han acumulado 5004 H.H.T., realizando 5 capacitaciones in situ obteniendo 49 H.H.C.
4. El Ing. Carlos Fernández Jefe de Mantenimiento General (e), informa que al no haber tenido accidentes en su Área, sus índices tanto de frecuencia, de severidad y de accidentabilidad son cero (0), han acumulado 5778 H.H.T. y han tenido 93 H.H.C. con diferentes temas de interés para el Área.
5. El Ing. Kempes Ordoño, Jefe de Geología (e) informa que en su Área no han tenido accidentes, sus índices de Seguridad se mantienen en cero (0), todos los domingos se da una capacitación habiendo acumulado 25 H.H.C. Así mismo durante

el mes se ha reportado 03 actos y 12 condiciones subestándares.

6. El Sr. Duayer Ramos Jefe de Almacén General informa que en su Área no han tenido accidentes leves ni incapacitantes por lo que sus índices se mantienen en cero (0), han empleado 1248 HHT en la ejecución de sus labores, han tenido una capacitación con 04 H.H.C. Obteniendo un acumulado de 41 H.H.C. hasta la fecha y la entrega de E.P.P se llevó a cabo con normalidad.
7. El Ing. Félix López Jefe de Laboratorio informa: En el área de laboratorio no han tenido accidentes incapacitantes e informa que ha tenido una fuerza laboral de 15 trabajadores acumulando 3780 H.H.T., realizando 3 capacitaciones obteniendo 24 H.H.C.
8. La enfermera Fiorella Chuquillanqui informa que en el Área médica se ha tenido un total de 328 atenciones y dentro de las enfermedades más frecuentes el 40.9 % fueron por enfermedades respiratorias.
9. El Ing. Canahuire Montufar Vidal de la Cta. AUDU, han contado con una fuerza laboral de 60 trabajadores acumulando 16200 H.H.T., han reportado 26 incidentes, 22 condiciones subestandar y 12 actos subestandar.
10. El Ing. Jhon Gómez H. de la contrata ALITHU, han tenido 01 accidente incapacitante y 01 accidente leve, han reportado 270

IPEC, 04 PETAR, 32 incidentes, 15 capacitaciones in situ, 05 OPT

11. El Ing. Orellana Quispe Elmer de la Cta. VIC2&ROM, tuvo una fuerza laboral de 48 trabajadores, no han tenido accidentes siendo su IA=0.23, han reportado 43 incidentes, 35 condiciones subestandar, 07 actos subestandar, 231 IPEC, 158 Check list, 96 PETAR, en lo que respecta a capacitaciones han logrado realizar 5 capacitaciones y 13 capacitaciones Insitu.
12. El Ing. Rafael Sánchez Rojas de la Cta. LACES CHINO II, su fuerza laboral ha sido de 110 trabajadores empleando 18636 H.H.T. no tuvieron accidentes incapacitantes ni leves han reportado 320 IPEC, 100 PETAR, 4 desatado de rocas.

SECCIÓN DE PEDIDOS:

El Ing. Ramiro Huamán Santivañez pide que el área de Mantenimiento implemente un sistema de seguridad en las compuertas de los volquetes de tal forma que al abrir estas compuertas durante el carguío de madera garanticen la seguridad de los trabajadores que realizan esta tarea.

Plazo: Inmediato

Responsables: Jefe de Mantenimiento y Jefe de Seguridad.

CIERRE DE SESIÓN

No habiendo más puntos que tratar se da por concluida la sesión de Comité de Seguridad, siendo las 16:30 horas del día 08 de Octubre del 2014 y pasando a firmar líneas abajo los participantes en señal de conformidad.

PARTICIPANTES EN LA SESIÓN DE COMITÉ

REPRESENTANTE	CARGO	FIRMA
ING. RAMIRO HUAMÁN SANTIVAÑEZ	GERENTE DE OPERACIONES	
ING. OSCAR VALENCIA ZEVALLOS	SECRETARIO EJECUTIVO	
ING. RODOLFO ARZAPALO CHAGUA	JEFE DE MINA	
ENFERMERA FIORELLA CHUQUILLANQUI	ÁREA MEDICA	
SR. ANGEL VALLE MEZA	REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES CIA. CARAVELI SAC	
SR. VICTOR SALDAÑA MARQUEZ	REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES CIA. CARAVELI SAC	
SR. HERIBERTO GONZALES LUNA	REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES VIC2& ROM SAC	
Sr. ERICK MARVIN MEZA	REPRESENTANTE DE LOS TRABAJADORES LACES SAC	

Anexo N° 2

Cronograma de inducción, capacitación, mina y superficie

DIRIGIDO A.	PERIODICIDAD	MESES												
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
PERSONAL NUEVO	AL INGRESO	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
SUPERVISION EN GENERAL	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PERSONAL DE MINA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MOTORISTAS	TRIMESTRAL	X			X						X			
PALEROS	TRIMESTRAL		X			X			X				X	
PERFORISTAS	TRIMESTRAL			X			X			X				X
ENMADERADORES	TRIMESTRAL	X			X			X			X			
OPERADOR DE JUMBO, SCOOP, DUMPER	TRIMESTRAL			X				X				X		X
CONDUCTORES EQ. LIVIADO Y PESADO	TRIMESTRAL			X				X				X		X
PERSONAL MANTENIMIENTO	TRIMESTRAL	X				X			X				X	
PERSONAL LABORATORIO	TRIMESTRAL		X				X						X	
PERSONAL PLANTA BENEFICIO	TRIMESTRAL	X			X					X				
PERSONAL DE RELAVERA	TRIMESTRAL	X			X						X			
PERSONAL DE GEOLOGIA	TRIMESTRAL			X							X			X
SERVICIOS GENERALES	SEMESTRAL				X								X	

OBSERVACIONES:

X = FRECUENCIA POR MES

Anexo N° 3:

Matriz básica de capacitación en seguridad y salud ocupacional

CUADRO N° 1

DIRIGIDO A.	PERIODICIDAD	MESES											
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
HORAS SUPERINTENDENTES DE TODAS LAS AREAS	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
GERENTE DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
INGENIEROS SUPERVISORES	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIDAD MINERA	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
CONDUCTORES DE VEHICULOS Y EQUIPOS MINEROS EN MOV.	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
MOTORISTAS	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
PALEROS	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
WINCHEROS	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
PERFORISTAS	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
ENMADERADORES	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
OPERADOR DE JUMBO	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
OPERADOR DE SCOOP	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
OPERADOR DE DUMPER	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
PERSONAL MANTENIMIENTO	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
PERSONAL LABORATORIO	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
PERSONAL PLANTA BENEFICIO	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
PERSONAL DE GEOLOGIA	TRIMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 21	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25
SERVICIOS GENERALES	SEMESTRAL	(2+2+2) 13, 16, 22	(8+2+4) 1, 21, 25	(2+2+2+2) 14, 16, 21, 22	(8+2+2) 2, 14, 16	(2+2+2+2) 11, 14, 21, 22	(8+2+2) 3, 16, 21	(2+2+2+2) 13, 14, 16, 21	(8+2+2) 4, 11, 13	(2+12+12+2) 13, 17, 18, 21	(8+2+2) 5, 16, 21	(2+2+2) 16, 21, 25	(12+12+2) 17, 18, 25

CUADRO N° 2

NOMENCLATURA (Anexo 14-B, D.S. N° 055-2010, Art. 09, inc.2)	TEMA	HORAS	PERSONAL QUE ENTRENA
1	GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y S.O. B.N.N	8	POR PERSONAL EXTERNO
2	INVESTIGACION Y REPORTE DE INCIDENTES	8	POR PERSONAL EXTERNO
3	INSPECCIONES DE SEGURIDAD	8	POR PERSONAL EXTERNO
4	IPERC	8	POR PERSONAL EXTERNO
5	LEGISLACIÓN EN SEGURIDAD MINERA	8	POR PERSONAL EXTERNO
11	SALUD OCUPACIONAL Y PRIMEROS AUXILIOS	4	POR PERSONAL INTERNO
13	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	8	POR PERSONAL INTERNO
14	SEGURIDAD CON EXPLOSIVOS	8	POR PERSONAL INTERNO
16	SISTEMA DE COMANDO DE EMERGENCIAS	16	POR PERSONAL INTERNO
17	ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES GRALES Y OPER.	24	POR PERSONAL INTERNO
18	ELABORACIÓN DE PETS	24	POR PERSONAL INTERNO
21	PREVENCIÓN DE CAIDA DE ROCAS	16	POR PERSONAL INTERNO
22	SEGURIDAD CON HERRAMIENTAS MANUALES	4	POR PERSONAL INTERNO
23	SEGURIDAD CON HERRAMIENTAS ELECTRICAS	4	POR PERSONAL INTERNO
25	LIDERAZGO Y MOTIVACIÓN	8	POR PERSONAL INTERNO
T O T A L H O R A S / A Ñ O		156	

NOTA: LOS CURSOS DEL CUADRO N° 1, SON GENERALES; EN EL CUADRO N° 2, LA RELACION DE CURSOS/AÑO.

Anexo N° 4:

Programa de reuniones

ACTIVIDADES	PERIODICIDAD	MESES											
		ENERO	FEBRERO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
COMITÉ DE SEGURIDAD	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLANEAMIENTO DE MINA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GERENCIAMIENTO DE RIESGOS	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DOMINICAL SEGURIDAD Y OPERACIÓN	SEMANAL	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

OBSERVACIONES:

X = FRECUENCIA POR MES

Anexo N° 5

Monitoreo de ventilación, gases y polvos

ACTIVIDADES	PERIODICIDAD	MESES												
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
VELOCIDAD AIRE EN INTERIOR MINA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EVALUACION DE POLVO EN MINA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MONITOREO DE AGENTES FISICOS PLANTA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MONITOREO DE AGENTES QUIMICOS PLANTA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MONITOREO DE AGENTES FISICOS MINA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MONITOREO DE AGENTES QUIMICOS MINA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

OBSERVACION:

X = FRECUENCIA POR MES

Anexo N° 7: Programa de inspección de cuadrillas de rescate y repuestas a emergencias

ITEM	ACTIVIDAD	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE
1	CAPACITACION TEORICA DE SALVAMENTO	4 HORAS		4 HORAS	
2	CAPACITACION TEORICA DE PRIMEROS AUXILIOS	4 HORAS		4 HORAS	
3	SIMULACROS DE RESCATE MINERO		X		X
4	SIMULACROS DE RESPUESTA CONTRA INCENDIOS		X		X

Plan de Simulacros de relaveras, desmonteras y planta

ITEM	ACTIVIDAD	PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	CUARTO TRIMESTRE
1	SIMULACROS DE RESPUESTA CONTRA INCENDIOS EN PLANTA	X		X	
2	SIMULACROS DE COLAPSO DESLIZAMIENTO EN RELAVERA		X		X
3	SIMULACROS DE COLAPSO DE DESMONTERAS			X	

Anexo N 08: Investigación de accidentes

Informe de accidente de personal

A : Jefe del Departamento de Seguridad SO y Asuntos Ambientales Cía. Minera Caravelí S.A.C.
DE : Seguridad E. E. OIM. SAC.
ASUNTO : Accidente Incapacitante.
FECHA : 19/01/2014

Cumplo en informarle el Accidente de trabajo del personal **Isauro Ponciano Vargas Puma** ocurrido en el **Nv. 1580, Echadero 340**, a horas 11:30 am. Aproximadamente, el 19 de Enero del 2014.

- **Datos del accidentado:**

Nombres y apellidos : Isauro Ponciano, Vargas Puma.
Edad : 48 años
Estado Civil : Casado.
Grado de Instrucción : Primaria.
Ocupación : Maestro.
Experiencia en mina : 9 años
Lugar del accidente : Nv. 1580 Echadero 340
Hora : 11:30 a.m. Aproximadamente.
Testigo : Aquilino Ticona.

- **Antecedentes:**

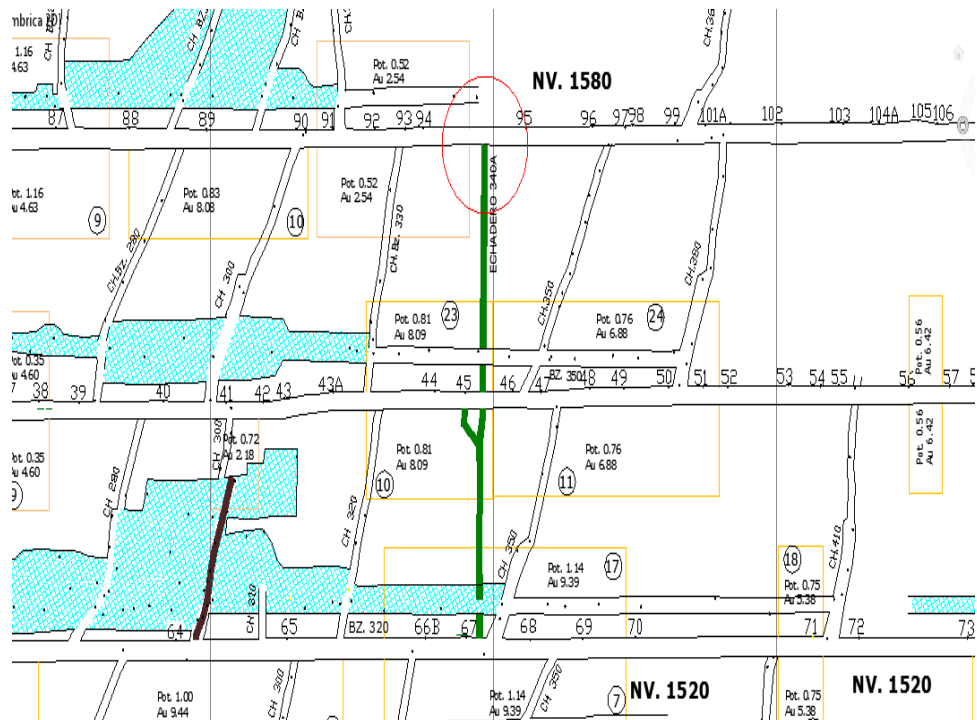
En el Nv. 1580 se viene avanzando la Galería 340 E con sección 2.10 x 2.40 m, La carga se evacua por el Echadero 340 hacia el nivel 1520.

- **Circunstancias y hechos:**

- a. **Pre evento**

En la distribución de personal la orden de trabajo fue de ventilar, evaluación del IPERC, Desatado de rocas, limpieza del frente, acarreo de la carga hacia el echadero 340, evaluación geomecánica, perforación y voladura.

Croquis lugar del accidente



b. Evento

Una vez culminado la descarga de los Carros U-21 hacia el echadero 340 del nivel 1580 los señores Aquilino Ticona y **Isauro Vargas Puma (Accidentado)** se dispones a romper los bancos ubicados en la parrilla del echadero 340 haciendo uso de una comba de 12 libras.

En el momento que se realizaba la rotura de uno de los bancos producto del contacto de la comba con la roca se desprenden esquirlas de roca impactando una de ellas al Sr. Isauro Vargas Puma en el Ojo izquierdo.



c. Post-evento:

Una vez ocurrido el accidente el Sr. **Isauro Vargas (Accidentado)** continuo realizando la rotura de bancos,

siendo las 11:45 Aproximadamente se dispone a salir a superficie es ahí donde se encuentra con el supervisor Tomas Antesano a quien le comunica recién de lo ocurrido en el echadero 340 y a su vez el supervisor le ordena bajar al campamento del nivel 1440 y luego ser evacuado inmediatamente a tóxico para su evaluación.

- **Consecuencias:**

Como consecuencia del Accidente, se le diagnostica:
Trauma ocular severo OI (500.1)

- **Causas**

De acuerdo a la investigación se puede concluir que existieron las siguientes causas:

- a. **Falta o falla del sistema de gestión:**

- b. **Causas básicas:**

- **Factor personal:**

Exceso de confianza Al no hacer uso de su epp lentes de seguridad.

- **Factor de trabajo:**

1. Identificación y evaluación deficiente de las exposiciones a pérdidas.
2. Evaluación deficiente de la condición conveniente para trabajar.

c.- Causas inmediatas:

ii. Acto inseguro/sub-estándar:

1. No hacer uso de sus lentes de seguridad al realizar la tarea.

iii. Condición insegura/sub-estándar

1. Espacio restringido

• **Clasificación del accidente:**

Naturaleza de la lesión : Trauma ocular severo OI. (500.1)

Tipo de accidente : No uso de EPP.

Según el origen : Acto Inseguro/Sub estándar,

Según la previsión : Previsible.

• **Infracciones**

Descripción de infracciones cometidas

N°	DESCRIPCION	BASE LEGAL
1	Los trabajadores en general están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier accidente y a informar dichos hechos, en el acto, a sus jefe inmediato o al representante del titular minero: b) SER RESPONSABLE POR SU SEGURIDAD PERSONAL Y LA DE SUS COMPAÑEROS DE TRABAJO.	Art. 44º inciso b) DS-055- 2010-EM
2	f) Usar apropiadamente sus equipos de protección personal.	Art. 1º RISSO Caraveli

- **Medidas correctivas:**

- Difusión del accidente en los diálogos de seguridad para que todo el personal tengan conocimiento de dicho suceso.
 - a. Responsable: Residente de E.E. OIM S.A.C., Ing. Seguridad y Capataz.
 - b. Plazo: un día.
- Verificación del uso de lentes de seguridad en trabajos de rotura de bancos y trabajos con exposición a riesgos similares.
 - a. Responsable: Residente de E.E. OIM S.A.C., Ing. Seguridad y Capataz
 - b. Plazo: Permanente.
- Retroalimentación al personal involucrado en el accidente en el tema uso adecuado de los equipos de protección personal.
 - a. Responsable: Residente de E.E. OIM S.A.C., Ing. Seguridad y Capataz
 - b. Plazo: un día
- Hacer el seguimiento para que los trabajadores realicen los trabajos cumpliendo los procedimientos (PETS) y haciendo uso de los implementos de seguridad.
 - a. Responsable: Residente de E.E. OIM S.A.C., Ing. Seguridad y Capataz
 - b. Plazo: Continuo.

d.- Conclusiones:

El accidente ocurre por varios factores que se desencadenan:

- ✓ Acto Inseguro por parte del trabajador accidentado.
- ✓ No hacer uso de los lentes de seguridad.

e.- Recomendaciones:

Análisis y difusión del accidente a todo el personal.

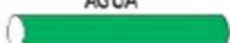
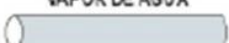




- c. **Responsable:** Supervisión O.I.M.
- d. **Plazo:** inmediato.

Participar en el Gerenciamiento de eventos del día 28/01/2014.









- a. **Responsable:** Ing. Seguridad de O.I.M.
- b. **Plazo:** 28/01/2014.

Anexo N° 09: Colores de identificación de tuberías









COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE TUBERÍAS DE ACUERDO A NTP 399-012

AGUA 	VAPOR DE AGUA 
PETROLEO Y DERIVADOS 	CONTRA INCENDIO 
DRENAJE SEGÚN ANEXO 11 - DS 046 - 2001 - EM  AGUAS SERVIDAS	AIRE 

CÓDIGO DE COLORES PARA DISPOSITIVOS DE RESIDUOS SÓLIDOS NTP 900.058-2005

	Reproveschable	No Reproveschable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

COLORES DE IDENTIFICACIÓN DE GASES INDUSTRIALES CONTENIDOS EN ENVASES A PRESIÓN SEGÚN NTP 399.013


							
ACETILENO	HIERRO	ÓXIDO DE NITRÓGENO	NITRÓGENO	ARGÓN	GAS LICUADO	COQUE	HELIO

(*) SEGÚN ANEXO ANEXO 11 - DS 046 - 2001 - EM





CABLES ELÉCTRICOS SEGÚN ANEXO ANEXO 11 - DS 041 - 2001 - EM

900 Volt.	
210 Volt.	
140 Volt.	
150 Volt.	
120 Volt.	
110 Volt.	
Fibra Óptica	





PISOS SEGÚN ANEXO 11 del DS 046 - 2001 - EM



DISEÑO DE FRANJAS SEGURIDAD NTP 399.010-1

	FRANJA DE SEÑALAMIENTO PARA ZONAS DE PELIGRO O DE TRÁFICO PEQUEÑO.
	FRANJA DE SEÑALAMIENTO PARA ZONAS DE TRÁFICO PEQUEÑO.
	FRANJA DE SEÑALAMIENTO PARA ZONAS DE TRÁFICO PEQUEÑO.
	FRANJA DE SEÑALAMIENTO PARA ZONAS DE PELIGRO.

CODIGO CMYK DE LOS COLORES DE SEGURIDAD

	AMARILLO C: 0% M: 0% Y: 100% K: 0%
	ROJO C: 0% M: 100% Y: 100% K: 0%
	AZUL C: 100% M: 00% Y: 00% K: 0%
	VERDE C: 100% M: 0% Y: 100% K: 0%

C: CYAN | M: MAGENTA | Y: YELLOW | K: BLACK
AAA: GRAY | AAA: WHITE | AAA: YELLOW | AAA: BLACK

Anexo N° 10: Inversión en seguridad

ITEM	SUMINISTRO	UNID.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL ANUAL
			S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
1	Ferretería y pinturas		924.00	924.00	924.00	924.00	924.00	924.00	924.00	924.00	924.00	924.00	924.00	924.00	11088.00
2	Utiles de oficina (plumones, tinta y otros)		126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	126.00	1512.00
3	Compra de afiches y publicaciones		420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	5040.00
4	Materiales de seguridad micas y plastificados		168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	168.00	2016.00
5	Refrigerios (Reuniones y Anexo 14B)		168	1275	168	1275	168	1275	168	1275	168	1275	168	168	7551.60
6	Fotocopiadora/escaner	1	0.00	4000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4000.00
7	Detector de gases	3	7500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7500.00
8	Camara fotografica digital	1	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	800.00
9	Radios Motorola Equipos	3	4500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4500.00
10	Equipos autocontenidos	2	8100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8100.00
11	Camillas de salvataje	6	0.00	0.00	750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	750.00
12	Balones de oxigeno	6	0.00	0.00	1200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1200.00
	TOTAL S/.		22706.00	6913.12	3756.00	2913.12	1806.00	2913.12	1806.00	2913.12	1806.00	2913.12	1806.00	1806.00	54058

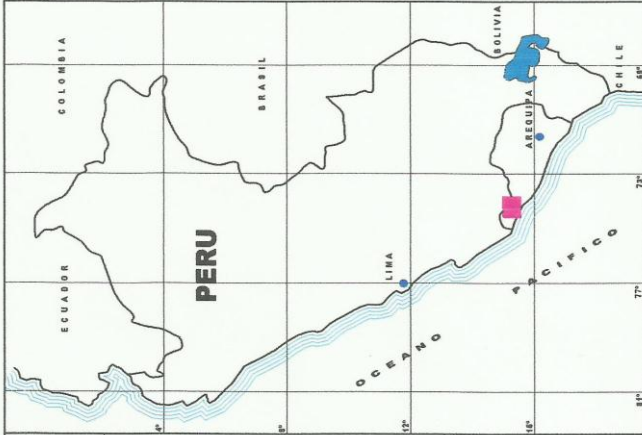
PLANOS

Plano 1: Ubicación y acceso

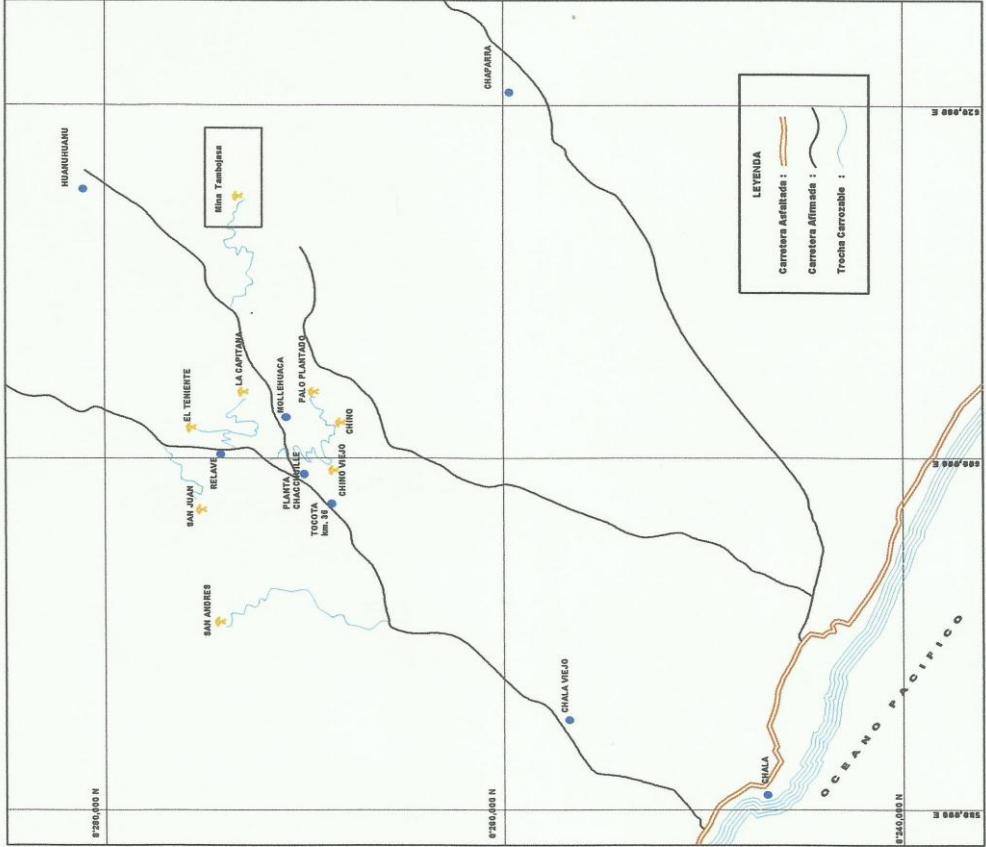
Plano 2: Plano de ventilación

Plano 3: Plano de riesgos Capitana

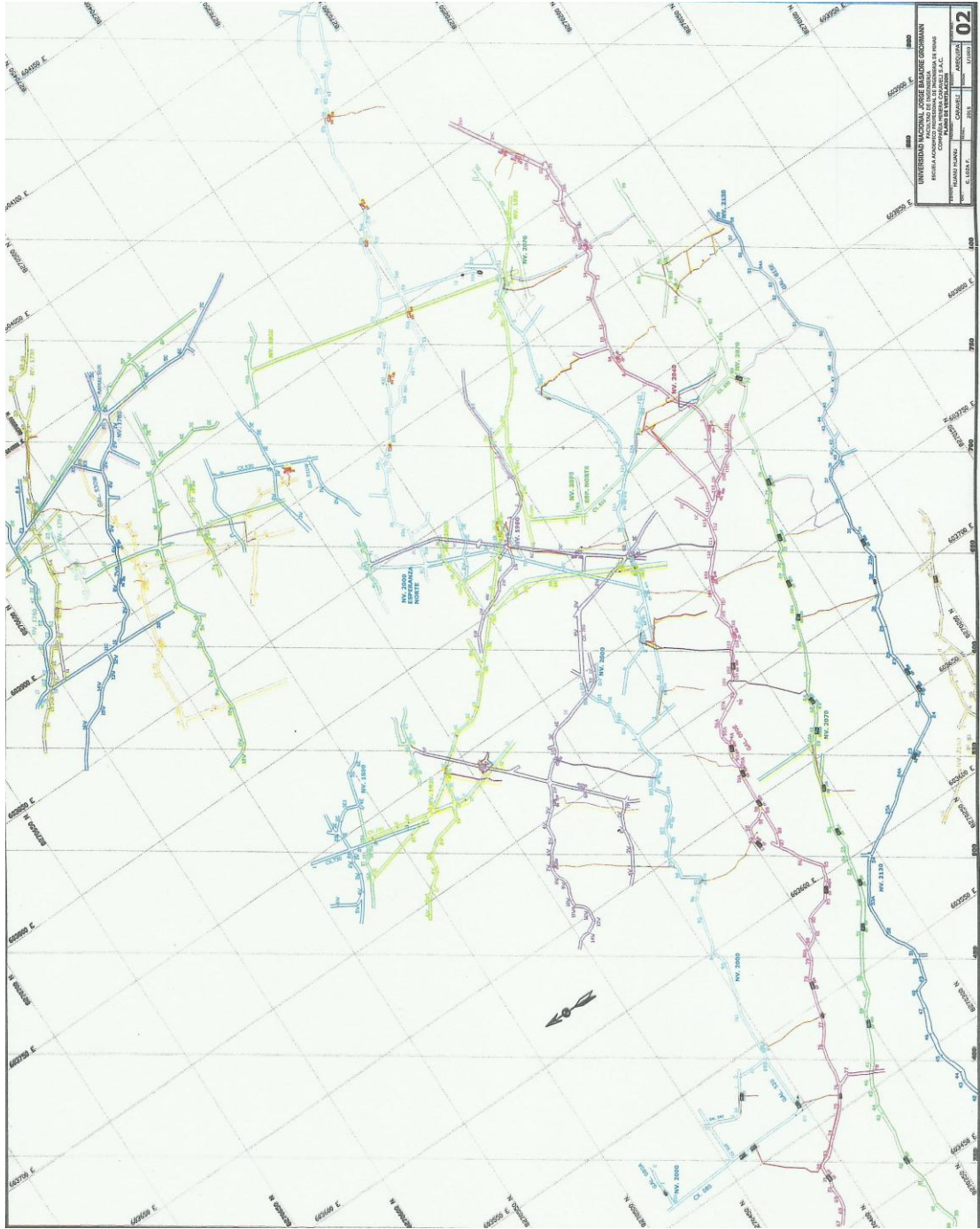
Plano 4: Plano de riesgos planta



CIA. MINERA CARAVELI SAC.	
PLANO DE UBICACION Y ACCESO	
UBICACION:	DIST. HUANCHUANO PROV. CARAVELI DPTO. AREQUIPA
ESCALA:	1:250,000
FECHA:	FEBRERO 2010
LAMINA:	

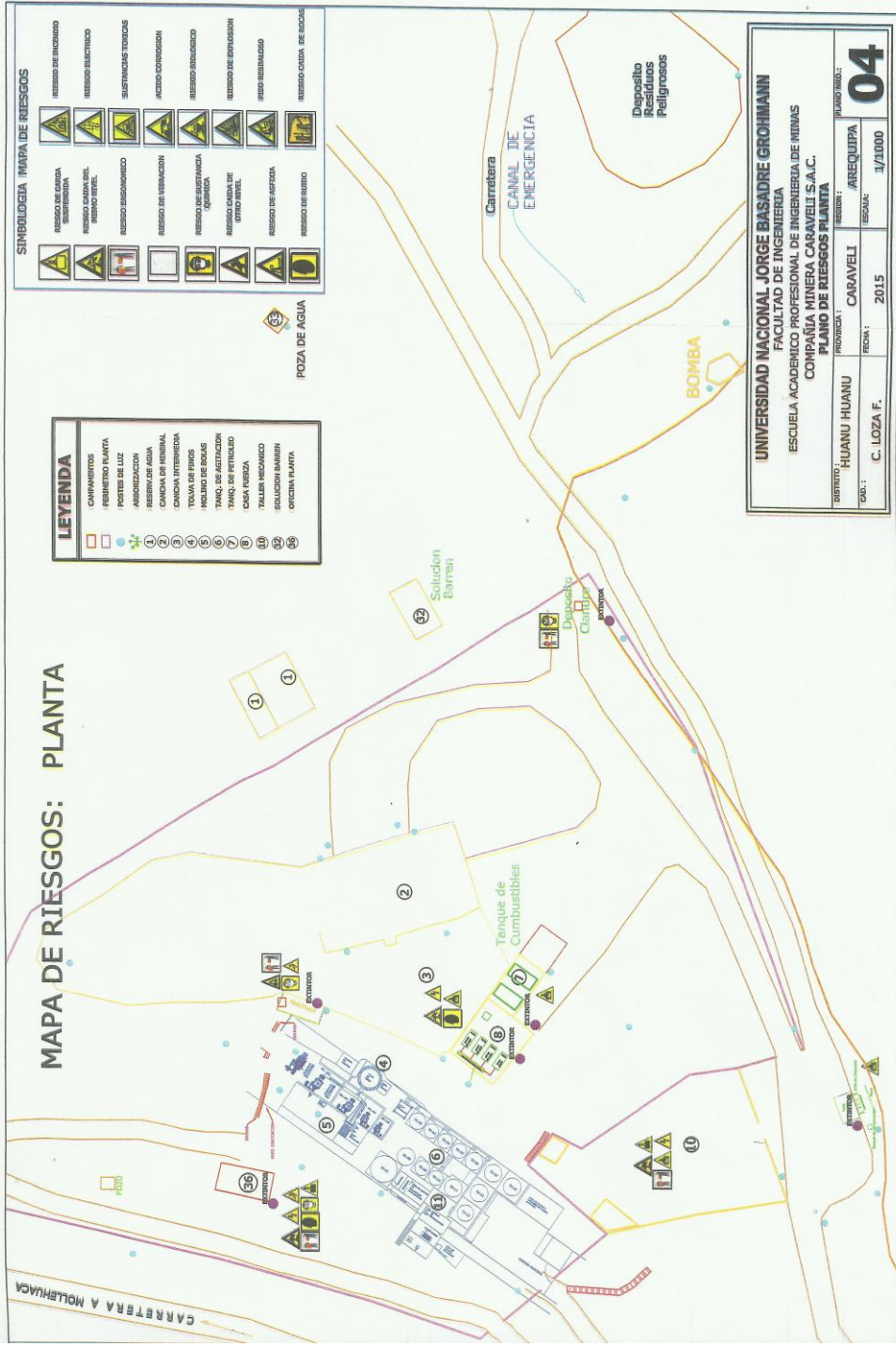


LEYENDA	
Carretera Asfaltada :	
Carretera Afirmada :	
Trocha Carrozable :	



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ BELLAQUE GICHIMANI
 ESCUELA ACADÉMICA DE INGENIERÍA DE AGUAS Y SANEAMIENTO
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
 PLANEO DE REDES DE AGUAS
 PLAN DE REDES DE AGUAS
 CLASIFICACIÓN: 02

MAPA DE RIESGOS: PLANTA



SIMBOLOGIA MAPA DE RIESGOS

[Symbol]	RIESGO DE CAIDA DE PERSONAS	[Symbol]	RIESGO DE ENCHENIDO
[Symbol]	RIESGO CAÍDA DEL PUNTO DE VISTA	[Symbol]	RIESGO ELÉCTRICO
[Symbol]	RIESGO BIOMECÁNICO	[Symbol]	SUSTANCIAS TÓXICAS
[Symbol]	RIESGO DE VIBRACION	[Symbol]	RIESGO CORROSION
[Symbol]	RIESGO DE RESISTENCIA QUÍMICA	[Symbol]	RIESGO BIOLÓGICO
[Symbol]	RIESGO CAÍDA DE OTRO NIVEL	[Symbol]	RIESGO DE EXPLOSION
[Symbol]	RIESGO DE ROTURA	[Symbol]	RIESGO RESBALAZO
[Symbol]	RIESGO DEL RUIDO	[Symbol]	RIESGO CAÍDA DE BOCAS

LEYENDA

[Symbol]	CAMPAMENTOS
[Symbol]	PERIMETRO PLANTA
[Symbol]	POSTES DE LUZ
[Symbol]	ASBESTOZACION
[Symbol]	RESERVA DE AGUA
[Symbol]	CANCHA DE MINERAL
[Symbol]	CANCHA INTERMEDIA
[Symbol]	TOTAL DE FINOS
[Symbol]	TANQUE DE AGITACION
[Symbol]	TANQUE DE FLOTACION
[Symbol]	COSELA BARRER
[Symbol]	TALLER MECANICO
[Symbol]	SOLUCION BARRER
[Symbol]	GRUPO PLANTA

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS
 COMPAÑIA MINERA CARAVELI S.A.C.
PLANO DE RIESGOS PLANTA

ASISTENTE:	HUANU HUANU	PROVINCIA:	CARAVELI	REGION:	AREQUIPA
TÍTULO:	C. LOZA F.	AÑO:	2015	ESCALA:	1/1000

PLANO NÚM.: **04**