

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
SECRETARIA DE EDUCACION CONTINUA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
POSGRADO EN SALUD
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA CON MENCIÓN
EN GERENCIA Y ECONOMÍA DE LA SALUD**



TRABAJO DE TESIS

**FACTORES QUE PREDISPONEN A LOS ACCIDENTES LABORALES EN
LOS TRABAJADORES MINEROS DEL CAMPAMENTO DE CHILCOBIJA
2017-2019**

POR:

DIANA ALEJANDRA ARENAS RODRÍGUEZ

Trabajo de investigación presentado a consideración de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, como requisito para la obtención del Título de Mater en Salud Publica mención Gerencia y Economía de la Salud

TUPIZA – BOLIVA 2019

APROBADO:

TRIBUNAL:

MSc. Marcelo Milder Pacheco Nuñez

MSc. Dr. Gabriel Machaca Mamani

MSc. Emanuel Mamani Bautista

a.

**POSGRADO EN SALUD
UAJMS**

LUGAR Y FECHA: _____

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidos en el mismo, siendo esta responsabilidad del autor(a) .

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a las personas que más amo y que son parte de mi vida, contribuyendo al logro de uno de mis propósitos el de lograr realizar la presente maestría.

A mis padres que me cuidan desde el cielo, a mis tíos Esperanza y Pedro que me han apoyado y que han estado incondicionalmente en todo para que pueda culminar esta maestría.

AGRADECIMIENTOS

A nuestra tutora: **MSC. DRA. M. VIRGINIA IBARRA M.**

Así mismo a:

La unidad de Post Grado de la Universidad Juan Misael Saracho de Tarija
Facultad de Ciencia de la Salud

A la Empresa Minera Unificada del Campamento Minero de Chilcobija

Al súper intendente general Ingeniero Dieter Cruz Vargas quien nos brindó y
colaboro con la presente tesis

INDICE

INTRODUCCION.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA	8
1.3. OBJETIVOS	8
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	8
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	9
1.4. JUSTIFICACION	9
1.5. VIABILIDAD	10
2. MARCO TEORICO.....	11
2.1 MARCO TEORICO CONCEPTUAL	11
2.2. MARCO TEORICO REFERENCIAL.....	45
2.3 ALCANCE DEL ESTUDIO	54
2.4 HIPOTESIS	54
3.- DISEÑO METODOLOGICO	54
3.1 TIPO DE ESTUDIO.....	54
3.2 UNIDAD DE ANALISIS Y UNIVERSO DE ESTUDIO	55
3.3 CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA	55
3.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA	55
3.5. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	56
3.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	57
3.7. DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	69
3.8. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	69
3.9. RECOLECCIÓN DE DATOS	69
3.10. PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO	69
4.- RESULTADOS.....	71
4.1.- PRESENTACION DE RESULTADOS	71
4.2. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	72
4.3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
4.3.1. CONCLUSIONES	100
4.3.2. RECOMENDACIONES.....	102
5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
6.- ANEXOS.....	1

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Trabajadores encuestados según edad – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza -Gestión 2017-2019.....	Pag.72
Tabla 2: Trabajadores encuestados según sexo del Campamento Minero de Chilcobija Tupiza -Gestión 2017-2019.....	Pag.73
Tabla 3: Trabajadores encuestados según ocupación del Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2017-2019.....	Pag.74
Tabla 4: Trabajadores encuestados según años de trabajo en el área de la Minería – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017-2019.....	Pag.75
Tabla 5: Trabajadores encuestados según grado de instrucción – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2018 – 2019.....	Pag.77
Tabla 6: Trabajadores encuestados según conocimiento de los Equipos de Protección Personal – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....	Pag.79
Tabla 7: Trabajadores encuestados según grado de conocimiento de los Equipos de Protección Personal – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....	Pag.80
Tabla 8: Trabajadores encuestados según conocimiento sobre la Norma de Higiene y Seguridad Ocupacional – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....	Pag.82

Tabla 9: Trabajadores encuestados según grado de conocimiento sobre la Norma de Higiene y Seguridad Ocupacional – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza- Gestión 2017 – 2019.....Pag.83

Tabla 10: Trabajadores encuestados según conocimiento sobre el Plan de Emergencias en caso de accidentes – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.85

Tabla 11: Trabajadores encuestados según grado de conocimiento de los pasos del Plan de Emergencias en caso de accidentes – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.86

Tabla 12: Trabajadores encuestados según opinión sobre la importancia de la utilización de los Equipos de Protección Personal en el puesto de trabajo– Campamento Minero de Chilcobija Tupiza- Gestión 2017 – 2019.....Pag.87

Tabla 13: Trabajadores encuestados según opinión sobre la porque es importante la utilización de los Equipos de Protección Personal en el puesto de trabajo– Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.88

Tabla 14: Trabajadores encuestados que sufrieron un accidente en interior mina – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.89

Tabla 15: Trabajadores encuestados según cargo que desempeñaba cuando sufrió el accidente – Campamento Minero Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 - 2019.....Pag.90

Tabla 16: Trabajadores encuestados según edad que tenía cuando sufrieron el accidente – Campamento Minero Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.92

Tabla 17: Trabajadores encuestados según la gravedad del accidente sufrido – Campamento Minero Chilcobija Tupiza- Gestión 2017-2019.....Pag.93

Tabla 18: Trabajadores encuestados según el tipo de accidente que sufrió – Campamento Minero Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.95

Tabla 19: Trabajadores encuestados según opinión sobre la causa más frecuente para que ocurran los accidentes Campamento Minero Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.97

Tabla 20: Trabajadores observados según utilización de los Equipos de Protección – Campamento Minero Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.98

Tabla 21: Trabajadores observados según aplicación de las Normas de Seguridad e Higiene Ocupacional – Campamento Minero Chilcobija Tupiza-Gestión 2017 – 2019.....Pag.99

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1: Trabajadores encuestados según edad – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017-2019.....Anexo.Pag.8

Grafico 2: Trabajadores encuestados según sexo del Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017-2019.....Anexo.Pag.9

Grafico 3: Trabajadores encuestados según ocupación del Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017-2019.....Anexo.Pag.10

Gráfico 4: Trabajadores encuestados según años de trabajo en el área de la minería – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017-2019.....Anexo.Pag.11

Grafico 5: Trabajadores encuestados según grado de instrucción – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2018 – 2019.....Anexo.Pag.12

Grafico 6: Trabajadores encuestados según conocimiento de los Equipos de Protección Personal – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.13

Grafico 7: Trabajadores encuestados según grado de conocimiento de los Equipos de Protección Personal – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.14

Grafico 8: Trabajadores encuestados según conocimiento sobre la Norma de Higiene y Seguridad Ocupacional – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.15

Grafico 9: Trabajadores encuestados según grado de Conocimiento sobre la Norma de Higiene y Seguridad Ocupacional – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.16

Grafico 10: Trabajadores encuestados según conocimiento sobre el Plan de Emergencias en caso de accidentes – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.17

Grafico 11: Trabajadores encuestados según grado de conocimiento de los pasos del Plan de Emergencias en caso de accidentes – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.18

Grafico 12: Trabajadores encuestados según opinión sobre la importancia de la utilización de los Equipos de Protección Personal en el puesto de trabajo– Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexos.Pag.19

Grafico 13: Trabajadores encuestados según opinión sobre la porque es importante la utilización de los Equipos de Protección Personal en el puesto de trabajo– Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.20

Grafico 14: Trabajadores encuestados que sufrieron un accidente en interior mina – Campamento Minero de Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.21

Grafico 15: Trabajadores encuestados según cargo que desempeñaba cuando sufrió el accidente – Campamento Minero Chilcobija Tupiza Gestión 2017 -2019.....Anexo.Pag.22

Grafico 16: Trabajadores encuestados según edad que tenía cuando sufrió el accidente – Campamento Minero Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.23

Gráfico 17: Trabajadores encuestados según la gravedad del accidente sufrido – Campamento Minero Chilcobija Tupiza Gestión 2017-2019.....Anexo.Pag.24

Gráfico 18: Trabajadores encuestados según el tipo de accidentes que sufrió – Campamento Minero Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.25

Grafico 19: Trabajadores encuestados según opinión sobre la causa más frecuente para que ocurran los accidentes Campamento Minero Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.26

Gráfico 20: Trabajadores observados según utilización de los Equipos de Protección Personal – Campamento Minero Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.27

Grafico 21: Trabajadores observados según aplicación de las Normas de Seguridad e Higiene Ocupacional – Campamento Minero Chilcobija Tupiza Gestión 2017 – 2019.....Anexo.Pag.28

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta para la obtención de datos de los factores que predisponen los accidentes mineros del Campamento de Chilcobija - Tupiza Gestión 2017-2019.....	Anexo.Pag.1
Anexo 2: Guía de observación para la obtención de datos de los factores que predisponen los accidentes mineros del Campamento de Chilcobija - Tupiza - Gestión 2017-2019.....	Anexos.Pag.5
Anexo 3: Validación de instrumentos de recolección de datos y otros.....	Anexos.Pag.6
Anexo 4: Gráficos.....	Anexos.Paag.8

GLOSARIO

ACCIÓN CORRECTIVA: Implementación de soluciones para la reducción o eliminación de problemas identificados.

BRIGADA DE EMERGENCIA: Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular minero para actuar en situaciones de emergencia como: hundimiento de minas, inundaciones, incendios, grandes derrumbes entre otros.

CAVIDADES SUBTERRANEAS: Es una cavidad subterránea o entre las rocas abiertas de manera natural o excavada por un animal o por el ser humano.

CONTROL DE RIESGOS: Es el proceso de toma de decisión, mediante la información obtenida en la evaluación de riesgos, para tratar y/o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

CULTURA DE SEGURIDAD O CULTURA DE PREVENCIÓN: Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento que comparten los miembros de una organización, con respecto a la prevención de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Los dispositivos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

ELOCUENTE: La palabra elocuente se emplea para referirse a aquellas personas que tienen la habilidad y facilidad de expresarse, tanto de forma oral o escrita, de manera clara y concisa, lo que facilita que las demás personas puedan entender la información transmitida sin mayor dificultad.

EMANAN: En concreto, procede del verbo “emanare”, que puede traducirse como “fluir” o “emanar” y que es fruto de la unión de dos componentes: El verbo emanar alude a derivar o desprenderse de algo. El término suele utilizarse respecto a los elementos volátiles que surgen de un cuerpo o material.

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad pulmonar común. Hay dos formas principales de EPOC: Bronquitis crónica, la cual implica una tos prolongada con moco. Enfisema, el cual implica un daño a los pulmones con el tiempo.

ERGONOMICOS: Corresponde a aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las cavidades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud.

ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES: Sistema de control de la información de los incidentes. Permiten medir y utilizar esta información y las tendencias asociadas en forma proactiva y focalizada para reducir los índices de accidentabilidad.

EVALUACIÓN DE RIESGOS: Proceso mediante el cual se establece la probabilidad y la gravedad de que los peligros identificados se manifiesten, obteniéndose la información necesaria para que la empresa esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad y el tipo de acciones preventivas que deben adoptarse.

ESCAVACION EN ROCA: Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la excavadora de taludes y parámetros definitivos en roca mediante perforación y voladura, preservando las características naturales de la roca, al limitar niveles de cargas de explosivos cercanas a dichos taludes y parámetros que pueden producir figuraciones y/o alteraciones inadmisibles, según las reglas de buena práctica de la técnica de voladuras.

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL: Aplicación de los principios de la administración moderna a la seguridad y salud ocupacional, integrándola a la producción, calidad y control de costos.

GESTIÓN DE RIESGOS: Es el procedimiento, que permite una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS: Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

INCIDENTE: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estas solo requieren cuidados de primeros auxilios.

DOLES: Desbastar o labrar (madera o piedra) con le dolerá o el dolobre.

DUCCIÓN U ORIENTACIÓN: Capacitación inicial para ayudar al trabajador a ejecutar su labor en forma segura, eficiente y correcta.

INDUCCIÓN GENERAL: Capacitación al trabajador antes de asumir su puesto sobre temas generales como política, beneficios, servicios, facilidades, normas y prácticas, y el conocimiento del ambiente laboral de la empresa.

INDUCCIÓN ESPECÍFICA: Capacitación que brinda al trabajador la información necesaria para prepararlo a su trabajo específico.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES: Proceso de recopilación y evaluación de evidencias que conducen a determinar las causas de los accidentes e incidentes, y que permite tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia de los mismos.

INSPECCIÓN: Proceso de observación metódica para identificar no conformidades con los estándares establecidos e identificar los peligros.

IPERC (IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS): Herramienta de Gestión mediante la cual se identifica y evalúa los riesgos que surgen de uno o varios peligros, posterior a ello se decide si el riesgo(s) son aceptables, esta herramienta permite establecer la(s) medida(s) a adoptar.

MAPA DE RIESGOS: Referido a las amenazas, incidentes o actividades que son valoradas como riesgos para la operación segura de una empresa u organización.

MECANIZACION: Empleo de máquinas para realizar una actividad industrial o agrícola, etc., con objeto de emplear menos tiempo y esfuerzo.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores.

MINERIA A CIELO ABIERTO: Es una actividad industrial que consiste en la remoción de grandes cantidades de suelo y subsuelo para extraer el mineral. Este mineral puede estar presente en concentraciones muy bajas, en relación con la cantidad del material removido.

MINERIA SUB TERRANEA: Una mina subterránea es aquella explotación de recursos mineros que se desarrollan por debajo de la superficie del terreno. La explotación de un yacimiento mediante minería subterránea se realiza cuando su extracción a cielo abierto no es posible por motivos económicos, sociales o ambientales.

NORMAS DE SEGURIDAD: Las normas de seguridad son un conjunto de medidas destinadas a proteger la salud de todos, prevenir accidentes y promover el cuidado del material de los laboratorios. Son un conjunto de prácticas de sentido común: el elemento clave es la actitud responsable y la concientización de todos: personal y alumnado.

OIT: Es la sigla correspondiente a Organización Internacional del Trabajo, una entidad que funciona bajo la órbita de la organización de las Naciones Unidas (ONU). La fundación de la OIT tuvo lugar en 1919.

PLAN DE EMERGENCIAS: Es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las 11 posibles consecuencias humanas y o económicas que puedan derivar ser la situación de emergencia; este plan integra un conjunto de estrategias.

PELIGRO: Propiedad o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipo, procesos y ambiente.

PERSONAL CRÍTICO: Después de definir la tarea o investigación estadística a realizar, se investiga una parte de la población, esta población recibirá el nombre de personal crítico.

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES: Combinación razonable, de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, que permiten a una organización, alcanzar los objetivos de prevención de controlar los riesgos en el trabajo. Trazados.

REFINERIA: Establecimiento industrial donde se refina o se hace más puro un producto.

RIESGO: Probabilidad de que un peligro se materialice en unas determinadas condiciones y produzca daños a las personas, equipos y al ambiente.

SALUD OCUPACIONAL: Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

SEGURIDAD: Son todas aquellas acciones y actividades que permiten que el trabajador labore en condiciones favorables tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la salud y preservar los recursos humanos y materiales.

SINIESTRALIDAD: Conjunto de los siniestros por una persona o cosa. “la siniestralidad de un vehículo, el trabajo en la construcción presenta una siniestralidad muy alta”

TESTAFEROS: Persona que presta su nombre para figurar como titular en un negocio o asunto jurídico ajeno.

RESUMEN

El presente trabajo tiene la finalidad de conocer los factores que predisponen a los accidentes mineros de chilcobija Tupiza años 2017-2019. El estudio realizado es de enfoque cuali cuantitativo, descriptivo, prospectivo, transversal. La población estudio está constituido por 50 trabajadores mineros del campamento de chilcobija. Se aplicó un cuestionario y una guía de observación.

Los resultados de la investigación responden a las características sociodemográficas y económicas de la región, en tanto encontramos que el campamento minero de chilcobija cuenta con un 30 % de trabajadores entre edades de 24 a 28 años, con un 100 % de trabajadores de sexo masculino, de los cuales el 28 % corresponden a trabajadores con el cargo de perforistas y el otro 28 % de carreros.

De los 50 trabajadores encuestados el 48% solo tiene la primaria terminada, con relación al conocimiento sobre los equipos de protección personal el 58 % de los trabajadores nombra correctamente a todos los Equipos de Protección Personal de igual forma la normativa de seguridad e higiene ocupacional el 50% de los trabajadores nombra correctamente la normativa. Con relación al plan de emergencia el campamento minero no cuenta con un plan, solo el personal técnico tiene conocimiento de un plan de emergencia lo cual se ira implementando paulatinamente.

Indicar que uno de los factores por el cual ocurren los accidentes mineros es debido a que no recibieron capacitación y las edades donde más ocurren los accidentes es entre los 21 a 25 años de los cuales el 58 % de estos fueron catalogados como moderados entre ellos témenos con el 64 % por golpe por objeto, con 16 % por caídas y el 16 % por sobre esfuerzo.

Al concluir la presente tesis, se ha arribado a los resultados mencionados haciendo uso del método científico.

INTRODUCCION

El presente trabajo se realizó en el campamento minero de chilcobija situado en el cantón Chilco, Provincia Sud Chichas, Potosí, a unos 50 kilómetros al sur de atocha, este campamento pertenece a la Empresa Minera Unificada S.A. El mayor productor de antimonio de Bolivia y Sud América.

El trabajo de tesis titulado “FACTORES QUE PREDISPONEN A LOS ACCIDENTES LABORALES EN LOS TRABAJADORES MINEROS DEL CAMPAMENTO DE CHILCOBIJA 2017-2019”, es una respuesta a la preocupación y necesidad social debido a que, en toda industria de excavación en roca, existe una preocupación latente y permanente de evitar los accidentes. Sin embargo, a ciencia cierta no se conocen los factores que tienen mayor incidencia. Con tal propósito, se investigó estos factores, y en esta etapa se ha considerado los riesgos del trabajo constituyen uno de los problemas contemporáneos más importantes para la salud de los trabajadores en todo el mundo.

El estudio realizado es de enfoque cuali cuantitativo, descriptivo, prospectivo, transversal. La población estudio está constituido por 50 trabajadores mineros del campamento de chilcobija. Se aplicó un cuestionario y una guía de observación. Durante la investigación de campo no se presentó ningún obstáculo, más al contrario se recibió la colaboración de todos los trabajadores.

El presente estudio se realizó con el objetivo de Identificar cuáles son los factores que predisponen a los accidentes laborales en los trabajadores mineros del campamento de Chilcobija – Tupiza gestión 2017-2019, mediante la evaluación de los conocimientos de los trabajadores acerca del uso adecuado de los equipos de protección personal, la norma de seguridad e higiene ocupacional y el plan de emergencias.

A nivel internacional el trabajo minero, tanto a cielo abierto como subterráneo, ha generado un impacto fuerte en las cifras de lesiones asociadas a este tipo de industria desde tiempos remotos, como ha sucedido en Australia, según lo planteado por la Política Nacional de Seguridad Minera del Ministerio de Minas y Energía de Colombia dónde se plantea que en la Provincia de Queensland en Australia, la producción de Carbón en el año 2009 alcanzó 256.010.896 toneladas, 41.365.564 toneladas por minería subterránea y 214.645.332 por minería a cielo abierto; empleando aproximadamente 20.267 trabajadores. En Estados Unidos de Norte América se muestran estadísticas de accidentalidad y fatalidades, unos 2.600 mineros morían anualmente hacia 1910 en minas de carbón por incendios y explosiones. Las mejoras en la ventilación y el uso de máquinas disminuyeron la exposición. La educación y entrenamiento en los procesos y procedimientos operativos, además de la creación de la Mine Safety and Health Administration – MSHA controlaron y disminuyeron la accidentalidad en las explotaciones mineras. Los desprendimientos de rocas desde el techo fueron durante muchos años la mayor causa de accidentes en la minería del carbón, controlada principalmente con la exigencia del uso de mallas de protección o doseles.

La mecanización en las operaciones mineras de Estados Unidos introdujo otros riesgos, 42% de muertes en personal de mantenimiento y 38% en trabajadores de producción. El 58% de las muertes es en trabajadores entre 0 y 5 años de experiencia; por causas como “ausencia de evaluación del riesgo; inadecuadas políticas, procedimientos o controles; no uso equipos de protección personal, falta de chequeos preparativos, equipos sin mantenimiento, falta de realización de exámenes ocupacionales y entrenamiento inadecuado”.

En Canadá, específicamente en Ontario donde se explota níquel, oro, otros metales y minerales industriales, se ocupan 15.500 trabajadores. En 2011,

por cada 100 trabajadores uno sufrió lesiones incapacitantes. Estas cifras se logran por estrategias de más 30 años, como la aplicación de la legislación sobre las funciones y responsabilidades en las minas de los dueños, los trabajadores, supervisores y la prevención de accidentes.

En Europa, específicamente en Polonia, en el 2010 había 32 minas subterráneas de carbón con 111.911 trabajadores. Este país tiene policía minera que hace seguimiento a las normas de seguridad; enfatizando en capacitación sobre salvamento minero. En el 2012 fueron capacitados 5.927 trabajadores. Por otro lado, el número de emergencias atendidas en 2012 en Polonia fue de 10. Comparativamente con Colombia, las fatalidades en la industria carbonífera en Polonia fueron de 16 trabajadores en 2012 y para Colombia fue de 82 personas. Dentro de las principales causas de la accidentalidad en 2012 en la industria carbonífera polaca fueron: incendios, otras causas y derrumbes.

Para China en 2008, las explotaciones carboníferas produjeron 3.215 trabajadores muertos en 413.700 accidentes en minas de carbón, con 9 trabajadores muertos por día. El número de muertes por cada millón de toneladas producidas en 2014 fue 1.182. En el 2015 los muertos en China por accidentalidad en la minería de carbón, fueron 5.986 mineros (3).

En Sudáfrica en 2014 se reportaron 170 mineros muertos en accidentes en las minas, mientras que 220 trabajadores murieron en el año 2013.

En Sud América, Colombia la realidad no es mejor, pues la ausencia de registros limita saber el estado real de los trabajadores mineros y por consecuencia la de establecer políticas de trabajo minero. Hay alta accidentalidad e inconcebible tasa de fatalidades en los últimos años, mostrando el desconocimiento de la normatividad o la laxitud en la aplicación de la misma; esto revela la ausencia de la cultura de la prevención en el sector. INGEOMINAS carece de información sobre fatalidades en minería con y sin título minero entre 2014-2018. Entre 2015-2016, la accidentalidad se originó por derrumbes (33% en promedio), incendio (22% en promedio),

presencia de gases (15% en promedio) y explosiones (12% en promedio) (3). En comparación con Polonia los trabajadores del campamento minero son insuficientes para la atención de emergencias. Además, no hay registro consolidado y público sobre la seguridad minera, para adoptar acciones preventivas de lesiones incapacitantes y fatalidades en el sector minero.¹

Dentro de las estadísticas en bolivianas de la salud, los accidentes y riesgos de trabajo han ocupado un lugar relevante durante los últimos años, constituyéndose en un serio problema de salud pública, que debe ser valorado en su magnitud real y desde luego ser atendido en forma apropiada, tanto por las implicaciones económicas que representan para la salud de los trabajadores, como para la productividad nacional, y la sociedad en su conjunto.

Por lo tanto, se ha decidido realizar la siguiente tesis en la cual se ampliará el conocimiento hacia los accidentes donde se involucran los procesos automatizados, que han venido en las últimas fechas a convertirse en una forma y cultura en la empresa.

La presente tesis surge de la necesidad de reducir el número de accidentes que se presentan en los trabajadores mineros de chilcobija- Tupiza, de igual manera las condiciones inseguras que estos ocasionan como ser:

Los actos inseguros, el no utilizar el equipo de protección personal, la falta de conocimiento, etc. Por parte de los trabajadores mineros.

Las actividades industriales mineras, generan riesgos laborales como los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales de carácter irreversible; estos daños constituyen una realidad elocuente y dolorosa del estado de imprevisión en la higiene y seguridad en el trabajo, ya que los elementos nocivos que emanan de la extracción de minerales, de las cavidades subterráneas de las minas, complejas operaciones de refinería de metales y plantas concentradoras de mineral son generadores de los agentes físicos, polvos de minerales, agentes químicos, agentes radioactivos, emanaciones de antimonio y otros. Frente a esta realidad, solamente con la prevención es

posible evitar o atenuar el daño que masivamente afecta a los obreros o empleados mineros que después de 5 años de trabajar sin los implementos de seguridad como las máscaras respiradoras, ya encuentran afectados por enfermedades ocupacionales.

Es conocido por todo el mundo que nuestra nación es un país minero, que recauda divisas aproximadamente el 66% para el presupuesto nacional del país.

Empresas mineras que obtienen incalculables ganancias sólo dejan unas migajas de su fortuna como impuestos para el país, con dichos fondos el Estado mantiene las instituciones en situaciones muy precarias, con el agravante de dejar a su suerte las medidas de prevención de riesgos laborales destinadas a proteger la vida, la seguridad y la salud de los mineros que trabajan en dichas actividades ubicadas en las altas cordilleras de los andes; siendo que muchos de estos asientos mineros se ubican a 3,000 msnm.

En el país fallecen hasta 22 trabajadores por cada 100.000 personas debido a la falta de seguridad industrial. Las pérdidas económicas se estiman en 430.000 por año. Estas cifras pueden ser superiores ya que no se cuenta con datos oficializados.

Según el técnico, los accidentes laborales en el país se originan cuando tres roles inculpen su roel, la autoridad competente, al no emitir normas claras ni fiscalizar; el empleador, al entender la seguridad como un gasto y no una inversión, el trabajador, que, por concluir rápido su trabajo, incumple las normas de seguridad en su sector.²

Como reiteramos, la actual situación económica mundial, ha traído la inestabilidad económica de los países en desarrollo y por ende la desigualdad jurídica como la flexibilidad laboral que abrogó los derechos laborales y al mismo tiempo creó una poderosa clase dirigente de capitalistas con preponderancia política, jurídica y social, y otra clase indigente cuyo único valor económico radica en su fuerza física, que necesariamente debe

aceptar las condiciones que pone el empresario para trabajar a través de cervices, los cuales son falsos empleadores o testaferros de las Empresas; sin embargo, el obrero se ve obligado a aceptar esas condiciones precarias de trabajo para su sustento, sin que ninguna fuerza superior intervenga o imponga medidas de equidad en la regulación del manejo del mercado y se olvidan totalmente de la prevención de accidentes de los obreros.

La propia Prevención y Seguridad es un derecho que ya fue formulado por el anterior Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan: "Trabajar en condiciones de salubridad no es solamente una política económica eficaz, sino que es también un derecho humano fundamental". Se ha convertido en un valor de la sociedad actual ante el que muchas organizaciones solo actúan reactivamente, una vez producido el problema.³

Por ello, la problemática de la seguridad y salud laboral tiene una gran relevancia y repercusión en todos los sectores productivos. A los costes sociales y humanos que genera esta problemática hay que añadir además, los costes económicos derivados de la siniestralidad laboral. El diseño, definición e implantación de planes de prevención adecuados, junto con la integración de la seguridad y la salud en los diferentes procesos y sus tecnologías, conlleva una mejora de las condiciones de trabajo, evitando accidentes, reduciendo sus costes asociados y lo que es más importante, garantizando la seguridad y salud de las personas.

Además, dentro de las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador, están en primer lugar los trabajos en minería en socavones o en subterráneos. Los trabajadores de minas de antimonio tienen mayor riesgo de accidentes y enfermedades laborales lo que afecta su expectativa y calidad vida. Dentro de los riesgos que presentan los trabajadores mineros están: los físicos (vibración, traumas, ruido, calor, humedad, etc.), los químicos (asbesto, sílice, polvo de carbón, etc.), los biológicos, ergonómicos y sicosociales. Los trabajadores pueden presentar patologías pulmonares como la EPOC; también lesiones tipo trauma, fracturas, heridas y muerte.

Esto, asociado al tiempo de exposición ocupacional y a las fallas en la implementación de un sistema de seguridad en el trabajo.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente tesis es de primordial interés en la actualidad debido a que se han producido varios accidentes en interior mina, de los cuales muchas veces no solo son accidentes incapacitantes sino accidentes fatales, dejando una secuela de dolor, frustración e impotencia en sus familiares.

También llama a reflexión que, los trabajadores mineros no le dan la debida significancia a la seguridad en el trabajo, o muchos de estos no tienen conocimientos de la normativa de seguridad ocupacional y piensan que debido a su experiencia están protegidos, lo cual no es así.

Pese a que los expertos en la industria minera aseguran que el número de bajas han caído considerablemente respecto a lo que era a principios del siglo XXI, últimamente los accidentes no se pueden decir que sean escasos.

No es fácil conseguir cifras exactas, pero las estimadas sugieren que alrededor de 1200 personas mueren al año en accidentes de la mina.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) calcula que la minería emplea a cerca del 1% de la fuerza laboral mundial. Sin embargo, genera el 8% de los accidentes mortales.

En Bolivia la elevada cantidad de muertos en el ámbito minero muestran que quienes desarrollan su labor productivas en minas e ingenios, carecen de las condiciones de seguridad industrial y en algunos casos se debe al desarrollo de labores en áreas que se encuentran completamente deterioradas.

Hasta el 16 de mayo 2019 ya se habían registrado la muerte de 15 personas en accidentes correspondientes al área de la actividad minera.

Actualmente la frecuencia de los accidentes es alta, fundamentalmente por una deficiente política de seguridad.

También porque no se capacita adecuadamente a todos los trabajadores, especialmente de interior mina. Pero no está demás decir que el trabajador también no se capacita conscientemente, seriamente es decir piensa que todo lo sabe, que ya conoce suficientemente a la mina y por ello evade las capacitaciones o no le presta debida atención.

Por lo tanto, hay motivo más que suficientes para realizar un análisis de los factores que predisponen a los accidentes laborales en los trabajadores mineros del campamento minero de chilcobija gestión 2017-2019, conociendo los puntos críticos, por ende, redundara en la esperada reducción de los accidentes de los trabajadores.

De concretarse un análisis serio, el presente estudio será relevante ya que se podrá realizar la réplica en otros campamentos mineros de la empresa.

Desde un punto de vista familiar traerá tranquilidad a los familiares de los trabajadores, ya que siempre esperan el retorno del jefe del hogar.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores que predisponen a los accidentes laborales en los trabajadores mineros del campamento de Chilcobija – Tupiza gestión 2017-2019?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Identificar cuáles son los factores que predisponen a los accidentes laborales en los trabajadores mineros del campamento de Chilcobija – Tupiza gestión 2017-2019

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.-Determinar las características demográficas, ocupación, experiencia laboral y grado de instrucción de la población objeto de estudio del campamento minero de Chilcobija –Tupiza gestión 2017-2019.

2.-Determinar los conocimientos en la aplicación de los equipos de protección personal, norma de seguridad e higiene ocupacional y el plan de emergencias en los trabajadores mineros del campamento de Chilcobija –Tupiza gestión 2017-2019.

3.-Identificar la frecuencia de accidentes laborales según ocupación, edad, gravedad, causa y tipo de accidente de los trabajadores mineros del campamento minero de Chilcobija –Tupiza gestión 2017-2019.

4.-Observar la aplicación de los equipos de protección personal y la norma de seguridad e higiene ocupacional en los trabajadores mineros del campamento de Chilcobija – Tupiza gestión 2017-2019.

1.4. JUSTIFICACION

Conveniencia

El presente estudio reviste importancia vital, para identificar los factores que predisponen los accidentes mineros, debido a la ocurrencia de accidentes y al inadecuado proceso para establecer las medidas correctivas, se proponen un plan estratégico que permita, en definitiva, reorientar y mejorar la gestión actual de seguridad.

Relevancia social

La importancia de la presente investigación beneficiará a los trabajadores mineros de chilcobija, ya que se planificará y organizaran actividades preventivas y evitar los riesgos que puedan generar los accidentes de trabajo y cualquier otro tipo de daños a la salud de los trabajadores, además se

contribuirá para una óptima gestión de la seguridad ocupacional de los trabajadores mineros del campamento de Chilcobija –Tupiza.

Implicación practica

Contribuirá al trabajador a trabajar bien, reducir la tasa de los accidentes e incidentes.

Incentivara a la sociedad en prevenir accidentes y fomentar a los trabajadores en controlar y usar como herramientas el impacto que se manifiesta con los accidentes e incidentes. Por ello será muy útil para aquellos profesionales que estén interesados en seguridad y salud en el trabajo, técnicos de prevención de riesgos, especialistas en medicina del trabajo.

Valor teórico

Mediante la presente investigación se podrá emplear una adecuada organización, seguimiento de las medidas preventivas, correctivas y lograr el involucramiento continuo de la supervisión, en especial de la primera línea y de los trabajadores, dado así solución a la problemática planteada.

Utilidad metodológica

Los instrumentos de recolección de datos diseñados podrán contribuir y ser utilizados a la larga.

Al conocer los factores que predisponen en los accidentes de los trabajadores mineros se realizaran recomendaciones para hacer más seguras las prácticas y así los trabajadores tomen conciencia de la importancia de los riesgos desencadenantes de un accidente de trabajo.

1.5. VIABILIDAD

La presente investigación está enmarcada entre una de las prioridades del campamento minero de chilcobija, y el costo que demanda todo el proceso,

está al alcance del investigador; por consiguiente, la investigación es viable y factible.

2. MARCO TEORICO

2.1 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1.1- ANTECEDENTES

La minería es una de las profesiones más peligrosas del mundo, y los accidentes lamentablemente son habituales. Los derrumbes o explosiones debidas a la acumulación de gas, son las principales causas de fallecimiento en las cuencas mineras, en donde el trabajo informal es moneda corriente y las condiciones de seguridad no siempre están garantizadas. En esta galería repasamos los peores desastres de la historia minera del último siglo.

Las masificaciones de la minería, el aumento del uso de maquinarias y en conjunto con la profundización se aumentó la tasa de accidentes. Además, llego la conciencia de peligros letales como gases, polvo entre otros.

Hay que considerar que en aquellos tiempos las faenas generalmente eran bastante inseguras, en particular la falta de medios y el bajo nivel de conocimientos no apoyaron la seguridad. En la literatura y en las descripciones se puede observar un fuerte interés en la materia de seguridad. El libro francés (también existe en ingles "La Vie Souterranie Du Le Mines et les Mineures" (parís 1867). La vida subterránea de las minas y los mineros- describe y muestra bastante drástico los resultados de un comportamiento inadecuado. Cabe pesar que los mineros de aquellas épocas eran bastante cuidadosos; el sabio: rescates eran muy difíciles, hospitales no había o eran muy lejos y caros, la medicina y los medicamentos disponibles en esta época no eran de bastante ayuda significativa.

Entonces el seguramente trato de evitar accidentes.

Eso se refleja en la carta que escribió un minero de Cornwall (Inglaterra) en una carta a sus padres.

Yo pregunté por mechas de seguridad- tenemos algunos de Tuckinmill en la mina, pero yo vi mechas normales en otras minas, cuales se llaman de otra seguridad, pero lo mismo se llaman de seguridad, pero el minero tiene bastante temor para usarlas. Estas mechas no sirven para nada, y yo les mostré algunos superiores (Captains) la diferencia entre nuestras mechas y las tradicionales.

Dijeron que las mechas (tuckinmil) de seguridad son mejores. Yo salve en esta manera muchas vidas, especialmente de mineros chilenos.

El origen de la alta tasa de accidentes hay que buscar en una tecnología insuficiente, materiales de mala calidad (escaleras, fortificaciones, explosivos, etc.,)

Desconocimientos geológicos o geotécnicos y el exceso de las horas de trabajo.

Se reportan, que había en Coplapo una considerable cantidad de hombres ciegos, a causa de accidentes de tronadoras, y que estas personas gozaban un alto respeto social. En general recibieron una ayuda por parte de la población.

Generalmente en esta época los trabajadores mineros exigieron minas más seguras.

Cada accidente perjudico al primero la persona y su capacidad de ganar dinero. Con esta perspectiva se formaban los primeros fines, del mejoramiento de la seguridad de la mina. Un cambio en la política industrial minera marco el accidente de carbón de Radbod (Alemania): una explosión de gas en 1908 provocó la muerte de 348 mineros. Eso obligo a las autoridades la implementación de un organismo controlador de seguridad.

A continuación, una lista de los desastres mineros más catastróficos ordenados por fechas.

1941: El 21 de abril 18 mineros fallecen y otros 19 resultan heridos a causa de una explosión de Grisú en Barruelo de Santullán (cuenca minera de palentina) España.

1942: El 26 de abril 1549 mineros fallecen en Honkeiko (China)

1945: El 19 de junio se produce la tragedia del humo en la mina de cobre Tle Tenientem, cerca de Mchali; región del Libertador General Bernardo O'Higgins (chile), donde 355 mineros fallecen.

1963: El 24 de octubre se produce una invasión de agua en la mina de Lendegede (Alemania) 29 mineros fallecen, 11 mineros quedan atrapados en la mina hasta que son rescatados 14 días después en el llamado milagro de Lengede.

1964: El 19 de febrero 7 mineros quedan atrapados debido a un derrumbe en la mina "Flor de té" cerca de Andacollo, Región de Coquimbo (chile) son rescatados tras permanecer 134 horas bajo tierra.

1975: El 3 de noviembre se produce el accidente en Figolis

1995: El 1 de septiembre 14 de mineros mueren debido a una explosión de Grisú en la mina de san Nicolás en Ablaña, Mieres (Asturias).

2001: El 21 de agosto 47 mineros quedan atrapados en la mina Zansyadko en Ucrania.

2002: El 24 de julio 9 mineros quedan atrapados en la mina Quecreek, Pennsylvania.

2006: El 20 de enero se produce un accidente en la mina de Atacama, en Colapso, Región de Atacama (chile) con un saldo de 2 muertos y 70 personas atrapadas.

2006: El 19 de febrero se produce una explosión en Coahuila (México) en el llamado desastre minero de pasta de conchos.

2007: El 19 de marzo se produce una explosión en una mina cerca de la ciudad de Novokuznetsk, en el Oblast de Kemerovo (Rusia), en la que mueren más de 100 trabajadores.

2007: El 18 de agosto se produce lluvias torrenciales en la región de Xingtai (China) en la que cientos de mineros quedan sepultados.

2007: el 3 de octubre varios cientos de mineros quedan atrapados cuando un conducto de aire se rompe en la mina Elandsrand cerca de Carletonville (sud África)

2007: El 14 de octubre 24 personas murieron en la mina Suarez en Cauca (Colombia).

2008: El 2 de febrero 9 mineros fallecen en una explosión en la rica provincial carbonífera de Shaanxi (China).

2010: El 16 de junio 73 personas mueren debido a una explosión en una mina de Amaga, municipio del departamento de Antioquia, Colombia (situada a 36 kilómetros de Medellín) posiblemente por la acumulación de gas.

2010: El 5 de agosto 33 mineros quedan atrapados en un accidente en el yacimiento de San José, cercano a Copiapó, región de Atacama (chile).

Hasta el día 22 de agosto no se sabe si estaban con vida o no, luego de que un mensaje asegurara que sí. El derrumbe se produjo a más de 700 metros de profundidad. El día 13 de octubre de 2010, en horas de la madrugada es rescatado el primer de los 33, Florencio Avalos, finalmente, 22 horas después en ese mismo día, todos los mineros y rescatadores abandonan el socavón, con lo que aparentemente termino la pesadilla para los mineros.

2010: El 19 de noviembre 29 mineros quedan atrapados a más de 1500 metros de profundidad después de una explosión de metano (principal componente del conocido gas Grisu) en el accidente minero de Pike Rever en la mina de Atarau, Isla Sur. Días más tarde, una nueva explosión hace que se desvanezca toda esperanza de encontrarlos con vida.

2014: El 13 de mayo se produce una explosión que ocasiona un incendio que dura varios días en una mina de Soma, Manisa. En el desastre minero de Soma fallecieron 301 trabajadores, es considerado el peor accidente minero de la historia de Turquía.⁴

En la minería estatal y privada se llegan a registrar hasta tres accidentes entre graves y leves a la semana y sus operaciones presentan un factor de riesgo del 50% informo el ejecutivo de la FSTMB. En el cerro Rico fallecieron a la fecha 21 mineros.

La seguridad industrial en las empresas privadas y estatal está presente, pero eso no evita que haya muchos accidentes, esto pasa porque la seguridad no es eficiente y reduce el margen de riesgos de las actividades mineras solo en un 40 o más máximo 50 por ciento. En cada empresa minera hay dos o tres accidentes fortuitos por semana.

Por las condiciones en las que los mineros trabajan, de aquí a poco van a haber más viudas que hombres trabajando en interior mina, pero la situación es más crítica en las cooperativas.

El director de minas del ministerio de minería y metalurgia (MMM), Freddy Beltrán, informo a la razón que esa dependencia solo controla las operaciones de seguridad de las tres empresas mineras estatales: Huanuni, Vinto y Corocoro.

“La minería es una actividad de alto riesgo que se debe minimizar con buenos sistemas de seguridad industrial, lo cual es parte de la política que tendría que tener cada empresa” manifestó.

“En Huanuni tuvimos el año pasado algunos accidentes en interior mina, pero tenemos como parte de la política estatal tratar de minimizar el riesgo al máximo” dijo Bertrán. Ricardo Laurees, inspector del Trabajo en potosí, reconoció según el portal de radio Fides que los casos que se presentan relacionados con la inseguridad industrial muchos accidentes nunca son conocidos, solo se reportan seis de 10.

Recordó que cuando hay un accidente con muerte en las minas, el empleador debe pagar 24 salarios a la familia, pero las empresas rehúyen el cumplimiento de la ley.

COOPERATIVAS: “El sector cooperativista es el más sensible a accidentes” mineros, sostuvo Bertrán. Las cooperativas son trabajadas por los propios

socios que muchas veces no cuentan con el equipo mínimo necesario de trabajo.

El presidente de la Federación de Cooperativas Mineras de Potosí (Fedecomín); Julio Quiñonez, informo que desde el año pasado a la fecha 21 personas perdieron la vida en las minas del Cerro Rico de Potosí.

Esto por efecto de aplastamiento, por desprendimiento de rocas, contusiones letales, aspiración de gases tóxicos, entre otros.

El especialista en temas mineros Ramiro Paredes asegura que en el 2008 en las áreas que explotan los cooperativistas se registraron al menos 50 accidentes que provocaron la muerte y lesiones físicas de diferentes grados, pero la cifra disminuyó en 10% el año pasado.

A través de organizaciones mundiales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de la cual Colombia es miembro desde el 28 de junio de 1919, se establecen convenios y recomendaciones para favorecer la seguridad y la salud en el trabajo y con ello uno de los oficios milenarios y de gran preocupación como la práctica la de explotación minera. Estos entes orientan una regularización de cada país miembro basada en los principios de los Derechos Humanos, de tal forma que se proteja la vida de todos los trabajadores, direccionando sobre los aspectos normativos y técnicos generales, en este caso del sector minero, para la realización del trabajo en condiciones que garanticen la protección integral del trabajador, el medio ambiente y la comunidad.⁵

La historia de la minería en potosí surge a partir de 1545.

Potosí es considerado como uno de los mayores centros explotadores de estaño y plata, donde actualmente se gestan grandes proyectos de concentración de minerales de baja ley.

Potosí aun sustenta parte de su economía con la minería, sobre la base de esta actividad se ha atentado el desarrollo regional durante más de cuatro siglos. A pesar del tiempo transcurrido, los periodos críticos y de bonanza en

el precio y la importancia de los minerales este departamento continúa siendo un pilar en la economía nacional.

En la actividad minera siempre hay faenas peligrosas, capaces de producir numerosos accidentes, enfermedades típicas de esta ocupación.

Lamentablemente esta eventualidad no ha significado una corrección oportuna. La minería en la actualidad sigue siendo una fuente importante de problemas y contribuye con gran cantidad de incapacidades a las estadísticas mineras.

De enero a octubre se ha atendido 26 casos, de los cuales el 55,55% es de casos de traumatismo craneo encefálico (TEC), el 25,923% de asfixias por gas de mina y el 14,81 % de intoxicaciones por gas de mina.

De estos accidentes de mina, como asfixia por gases tóxicos, sofocación, traumatismo craneo encefálico, intoxicaciones por gas de minas, TEC abdominal cerrado, de enero a octubre del presente año se reportó 26 casos, siendo la mayoría de las personas afectadas de sexo masculino, que oscilan desde los 18 años hasta a los 51 años.

Del grupo de personas afectadas, el 23,9 % tienen hasta 19 años y el restante del 76% registra edades de 20 a 51 años.

Estos casos se presentan en varios centros mineros, tomando en cuenta que en potosí hay cinco yacimientos, Mallku Khota, Santa Isabel, San Vicente, Thutu y Telamayu, además de los seis centros de explotaciones.⁶

Tupiza, es la primera sección municipal de la provincia sur chichas. Limita al norte con la provincia Nor Chichas, al oeste con la provincia Sur Lipez, al oeste con los departamentos de Tarija y Chuquisaca, y al sur con la provincia Modesto Omiste y la Republica de Argentina. Fisiográficamente, se encuentra ubicado entre la cordillera de los Chichas y la cordillera de los Lipez y los valles profundos de los ríos Tupiza y san Juan del oro, formaciones que determinan diferentes pisos ecológicos.

La temperatura varía de acuerdo con la elevación de las diferentes zonas: en el piso de los valles (2.500 a 3.100 msnm), es de -2 C a 29 C y en las

cabecera de valle (3.100 y 4.100 msnm) es de -2C a 24C. Cuenta con transporte ferroviario, ya que se encuentra sobre la vía Villazón-Oruro, y a través de esta con poblaciones intermedias, el transporte carretero vincula a Tupiza con el resto del país tanto con transporte de pasajeros como de carga. Su fiesta tradicional es la de reyes (6 de enero). La mayor parte de la población habla castellano.

La ciudad de Tupiza está asociada a la época de esplendor de la minería en Bolivia. Las principales empresas mineras, como la de los Aramayo de chichas, tenían sus sedes en la ciudad, a la que adornador con edificaciones de rebuscada arquitectura europea.

La minería pese a la baja cotización de los minerales, continúa siendo el rubro de mayor rentabilidad para las empresas privadas, con importantes yacimientos de oro, wólfram, estaño, bismuto, antimonio, plomo, zinc y otros. Debido a esto también se registran continuamente accidentes en la mina.

Cinco mineros mueren en menos de 72 horas en cumplimiento de sus funciones dentro de los yacimientos que son explotados en Tupiza.

De acuerdo con los informes al que accedió el potosí un minero de 59 años murió electrocutado. Según el reporte.

El segundo reporte da cuenta de que dos trabajadores mineros fallecieron tras inhalar gases venenosos en el interior de la mina.

El cuarto minero falleció en la mina chilcobija debido a un aplastamiento por un planchón que se desprendió de la parte superior del yacimiento minero.

El quinto minero fallecido se habría caído de una altura considerable y se golpeó la cabeza en el suelo este se registró en la mina Jayaquila.⁷

Chilcobija se encuentra en la estiviación Sur de la Cordillera oriental en el Sudoeste boliviano. A una altura de 4.000 msnm. Con una población de 300 habitantes entre trabajadores y sus familias, el campamento minero de chilcobija cuenta con agua potable por tubería, luz eléctrica las 24 horas y una posta de salud dependiente del seguro médico delegado. La mina de chilcobija es considerado uno de los dos mayores yacimientos en la cuenca

del río Tupiza, estos están asociados con el cinturón antimonífero boliviano. Los depósitos han sido extensamente explotados. En efecto, Chilcobija, la mina antimonífero más grande de Bolivia, está ubicada en una región donde las vetas están hospedadas en rocas ordovícicas.

Debido a que la principal actividad económica es la minería en los últimos años se reportaron considerablemente los accidentes en interior mina en algunos casos fatales.

De enero a octubre se ha atendido 20 casos, de los cuales el 55,55% es de casos de accidentes por asfixias por gas de mina de moderada intensidad, el 25,92% de intoxicaciones por gas de mina y el 14,81 % por desprendimiento de roca o plancho de los cuales dos fueron fatales.

La siguiente información estadística obtenida de la base de datos de la GSM al 31 de enero de 2019 que proporcionan las empresas mineras de la mediana y gran minería que operan y que son supervisadas por Osinergimin, en el marco de sus competencias de acuerdo a las leyes N° 28964 y 29901, el Reglamento de Supervisión y Fiscalización y Sanción de las Actividades Energéticas y Mineras, aprobado por Resolución del Consejo Directivo del Organismo Supervisor de la Inversión y Energía y Minería N° 040-2017-05-CD, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería aprobado por decreto Supremo N° 024-2016-EM

AÑO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ACCIDENTES MORTALES	37	21	25	20	30	19	2
VICTIMAS	38	24	26	26	34	23	3

FUENTE: OSINERGIMIN –GSM

El total de víctimas mortales de los accidentes de enero 2019 (tres víctimas) Pertenecieron a empresas de la mediana minería.

Las víctimas mortales, según el lugar del accidente, la mayoría se accidento en instalaciones subterráneas con un 67%

Los tipos de accidentes, la mayor cantidad de víctimas mortales se generó por golpe por objetos durante el manipuleo de materiales con un 67%.

El índice de accidentabilidad se incrementó en enero de 2019, sin embargo, aún mantienen su tendencia a la baja con respecto a los años anteriores, según detalla a continuación

AÑO	FRECUENCIA
2015	1,99
2016	2,17
2017	2,08
2018	2,13
2019	1,75

FUENTE: OSINERGIMIN –GSM

ÍNDICE DE SEVERIDAD DE LOS ACCIDENTES

AÑO	ÍNDICE DE SEVERIDAD
2015	523
2016	602
2017	681
2018	459
2019	745

FUENTE: OSINERGIMIN –GSM

* Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas- hombre trabajado

ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD

AÑO	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
2015	1,05
2016	1,31
2017	1,41
2018	0,98

2019	1,30
------	------

FUENTE: OSINERGIMIN –GSM

*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.

ÍNDICE DE FRECUENCIA, SEVERIDAD Y ACCIDENTABILIDAD MINERA

MES	ÍNDICE DE FRECUENCIA	ÍNDICE DE SEVERIDAD	ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
Febrero 2018	2,13	365	0,78
Marzo 2018	2,66	475	1,26
Abril 2018	2,02	798	1,61
Mayo 2018	2,00	501	1,00
Junio 2018	2,09	439	0,92
Julio 2018	2,28	595	1,36
Agosto 2018	2,43	443	1,08
Septiembre 2018	1,96	516	1,01
Octubre 2018	2,01	558	1,12
Noviembre 2018	2,04	565	1,15
Diciembre 2018	1,89	100	0,19
Enero 2019	1,75	745	1,30

FUENTE: OSINERGIMIN –GSM

Estadística de víctimas por titular de la actividad minera y contratistas

A enero 2019, se tiene que las víctimas mortales corresponden a empresas contratistas. La tendencia de accidentes mortales en las empresas deberá verificar con el ratio que relacione dicho número con las horas hombre trabajadas por cada tipo de empresa.

AÑO	2016	2017	2018	2019
TITULAR MINERO	6	6	10	0
CONTRATISTA	20	28	13	3

FUENTE: OSINERGIMIN –GSM

BOLIVIA

En la minería estatal y privada se llegan a registrar hasta tres accidentes entre graves a leves a la semana y sus operaciones presentan un factor de riesgo del 50%, informo el ejecutivo de FSTMB. En el cerro rico fallecieron hasta la fecha 21 mineros 29 de enero 2014.

La seguridad industrial en las empresas privadas y estatales esta presente, pero eso no evita que haya muchos accidentes, esto pasa porque la seguridad no eficiente y reduce el margen de riesgo de las actividades mineras solo en un 40 a máximo 50%. En cada empresa (minera) hay dos o tres accidentes fortuitos por semana.⁸

2.1.2. TIPOS DE ACCIDENTES

ACCIDENTE DE TRABAJO

Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

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

ACCIDENTE LEVE

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores.

ACCIDENTE INCAPACITANTE

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística.

ACCIDENTE MORTAL

Suceso cuya lesión, produce(n) la muerte del trabajador (es), al margen del tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte, para efecto de la estadística se debe de considerar la fecha del deceso.

Los accidentes pueden deberse a:

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

1. Causas Básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo:

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

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

2. Causas Inmediatas: Debidas a los actos y/o condiciones sub estándares:

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

B. Condiciones Sub estándares. - Toda condición existente en el entorno del trabajo y que se encuentre fuera del estándar y que puede causar un incidente.⁹

2.1.3. TIPOS DE MINERIA

MINA: “Es una excavación que tiene como propósito la explotación económica de un yacimiento mineral, que puede ser a cielo abierto o subterránea”.

MINAS A CIELO ABIERTO: “Son aquellas donde la extracción del mineral se realiza en la superficie del terreno, y con maquinaria de gran tamaño”.

ALUVIÓN: “Es material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente de agua, que puede ser repentina y provocar inundaciones; el término aluvión se refiere a material no consolidado.

Esta es la principal fuente de extracción de oro en el mundo. Son depósitos primarios que se refieren al oro extraído de los suelos y de las rocas, y durante este proceso se requiere aplicación de mayor tecnología para el proceso de separación del oro de su origen primario, tales como utilización de molinos, centrifugas e insumos químicos. Adicional a la tecnología, se requiere también personal minero con conocimientos especializados y entrenamiento para su adecuado desempeño”.

FILÓN: “Es un relleno de minerales en la corteza terrestre, donde las rocas que contienen oro en forma primaria, con el tiempo sufren procesos erosivos, el oro se libera, es arrastrado y finalmente depositado en el curso de fuentes de agua (depositos secundarios o aluviones). En este punto, el oro es extraído directamente de los ríos y de todas las otras fuentes hídricas hasta donde ha sido arrastrado y depositado”.

MINA SUBTERRÁNEA: “Es la que desarrolla su actividad de explotación en el interior de la tierra y puede profundizar en ella a través de túneles, ya sean verticales u horizontales”.

LIXIVIACIÓN: “Es un proceso por el cual se extrae uno o varios solutos de un sólido, mediante la utilización de un disolvente líquido. Ambas fases entran en contacto íntimo y el soluto o los solutos pueden difundirse desde el

sólido a la fase líquida, lo que produce una separación de los componentes originales del sólido”¹⁰

2.1.4. FACTORES DE RIESGO

Existen algunos factores de riesgo asociados a la explotación. Bolivia en todos los aspectos es un país diverso y por supuesto la minería aurífera no podría tener otra condición, encontramos desde las minas más tecnificadas con operaciones y procesos de carácter industrial, hasta la minería artesanal o manual, la cual se utiliza para la subsistencia familiar. Por lo que se encuentra una variedad de factores de riesgo a los que se expone el trabajador minero en su labor diaria; en las minas a gran escala que son generalmente de capital extranjero, se cuenta con un departamento de salud ocupacional muy elaborado, y en la minería pequeña escala al no contar con una suficiente base financiera, hay desconocimiento de los riesgos a que se expone el trabajador.

Para la creación de un modelo de gestión de riesgos se deben aplicar las siguientes premisas:

- No arriesgar más de lo que se puede aceptar perder, es decir, no hay que exponerse a riesgos cuyas pérdidas potenciales sean de una magnitud tal que no estemos dispuestos a aceptar o soportar.
- No arriesgar mucho por poco, se refiere a no correr ciertos riesgos cuyas pérdidas potenciales sean significativas, cuando con una pequeña inversión de dinero, tiempo y esfuerzo podemos eliminar, minimizar o transferir ese riesgo.
- Considerar las posibilidades: antes de correr un riesgo determinado, considere cuáles son las probabilidades que están a su favor y cuáles son las probabilidades que están en su contra, para perder.
- Transfiera el riesgo: consiste en traspasar a un tercero la responsabilidad de asumir y financiar las pérdidas. El caso de los seguros y contratistas son las formas más comúnmente utilizadas para la transferencia del riesgo.

Dado que la ausencia total y permanente de los riegos es una condición utópica, irreal e inalcanzable, cada vez cobra mayor vigencia el concepto de grado de aceptabilidad de los riegos. Algo seguro - se dice - cuando los riesgos son aceptables, porque no provocarán más daño del que estamos dispuestos aceptar, si actuamos con conocimiento y prudencia.¹¹

2.1.5. RIESGOS ASOCIADOS A LA EXPLOTACIÓN

RIESGOS DE DISEÑO

Son aquellos que deben ser considerados cuando se selecciona el método de explotación, y que tienen que ver con la proyección de las labores, equipos y componentes en general de lo que integra la infraestructura de cualquier método, aquí se pueden mencionar:

- Ventilación acorde con la producción.
- Fortificación cuando se requiera.
- Diseño de labores: considerar la estructura geológica y la estabilidad de los pilares.
- Toda instalación tiene que ser debidamente reglamentada.
- Señalización completa y fácil de entender.

RIESGOS DE INCENDIO

Las causas de incendio en una mina son: los trabajos de soldadura, las fallas en los vehículos motorizados, la fortificación de madera, el polvo de carbón, las instalaciones eléctricas, las cintas transportadoras, la acumulación de basuras, etc.

CAÍDA DE ROCAS

"La caída de rocas o planchones se debe a una inestabilidad del terreno debido a las características de la roca alrededor de la excavación. Aunque también influyen la forma y dimensiones de la excavación además de los aspectos operacionales como la sobrexcautación debido a una tronadura mal diseñada"¹²

EXPLOSIVOS

Sólo pueden designarse para esta operación personas capacitadas y que cuenten con licencia para manipular explosivos. Los riesgos que se generan al trabajar con elementos explosivos están presentes en toda la operación, desde el momento de su almacenamiento hasta su eliminación; esto implica que no solamente se verá afectado aquel que manipula las sustancias y realiza la tarea con explosivos, sino todos los trabajadores alrededor de la mina.

DESARROLLO VERTICAL

El desarrollo de piques o chimeneas (perforación en forma vertical o con inclinación mayor a 45 grados de un nivel superior a uno inferior), tienen funciones de ventilación, transporte de material, acceso de servicios, y evacuación de emergencia.

En las chimeneas se encuentran los siguientes riesgos: acumulación de gases, trabajo en caliente y en alturas, riesgo de caídas. Y si se cuenta con equipos mecanizados hay que tener en cuenta los riesgos físicos y mecánicos.

VENTILACIÓN

La contaminación del aire en la minería puede ser variable de acuerdo al tipo de mina, el diseño de las minas subterráneas debe incluir sistemas de ventilación para los espacios confinados con el objetivo de control de temperaturas, humedad, olores, material particulado y microorganismos.

Los efectos de la ventilación deficiente, afecta el rendimiento de los Trabajadores por el disconfort que ocasiona el aire contaminado y además puede desencadenar trastornos respiratorios.

Los métodos para el acondicionamiento del trabajo y control de los ambientes con ventilación deficiente pueden ser naturales y mecánicos (de estos últimos los más utilizados son duchas de aire, aspiración, cortinas de aire, ventilación general, aire acondicionado).

AGUA

El uso del agua para infiltración a atreves de la roca, la cual se capta en cunetas de drenaje, pueden desencadenar escapes que causan humedad y daños eléctricos. En labores verticales se pueden producir descargas violentas y/o material barroso generando riesgos de derrumbe.

RIESGO ELÉCTRICO

Los riesgos eléctricos se hacen evidentes en cables desnudos, enchufes malos, daños en las conexiones, contacto con agua, falla en los transformadores. Todos estos pueden desencadenar electrocución de los trabajadores y daño de los equipos utilizados alterando así el proceso de producción. La principal medida de control de este riesgo está en el adecuado y periódico mantenimiento de las redes eléctricas.

RIESGO DE TRANSPORTE DE CARGA Y TRÁFICO DE VEHÍCULOS

En todos los procesos de la mina es constante el desplazamiento de herramientas y materias primas, el cual se hace mediante el uso máquinas ya sean manuales como carretillas y vagones, o mecánicas como vehículos que pueden ser de diferentes tamaños y con múltiples propósitos. “La fuerza de tracción en planos horizontales es manual, mientras que en plano inclinado es mecánica, mediante el uso de poleas para los tornos, accionados por motores eléctricos de potencias variables”.

Dado que en los sitios de trabajo interactúan los trabajadores con la maquinaria que se está desplazando aparece un riesgo implícito al transporte. Existen riesgos de carga física y tracción manual de objetos, riesgo de atropellamientos, atrapamientos y volcamiento de vehículos con material.

"En las minas sólo deben transitar vehículos a combustión interna diesel, la velocidad máxima es de 30 km/h”.

Los riesgos más comunes ocasionados en la operación de estos equipos son:

- Atropellamiento o atrapamiento de personas
- Volcamientos y choques
- Deslizamiento de los equipos en estacionamiento
- Incendio de los equipos
- Caídas del operador (resbalar)
- Fallas por mala mantención o desgaste

Se debe reglamentar normas para el tránsito y lugares de estacionamiento, los vehículos deben tener una pértiga con una luz en la parte superior y los de operación deben estar configurados para que sus conductores siempre tengan visibilidad hacia adelante. El personal que trabaja en las vías debe usar chaleco reflectivo; se deben establecer códigos de señales para evitar colisiones.

RIESGO POR CARGA FÍSICA

Para hacer sus actividades diarias tanto laboral como extra laboral, el trabajador pone en marcha todo su organismo para generar fuerza debido a la contractura muscular. Se conoce como carga física “conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral, entre los cuales se encuentran: los esfuerzos físicos, la postura de trabajo y la manipulación manual de cargas”.

Para que se dé la contractura, se dan 2 tipos de movimientos en las fibras musculares, las cuales son:

1. Isotónicas: en donde las fibras musculares se contraen y estiran; es realizada por trabajos dinámicos.
2. Isométricas: es la contracción sostenida durante un tiempo variable y es realizado por trabajo estático.”

Cuando el trabajo realizado es superado por actividad física, se genera una fatiga muscular que da inicio a traumas acumulativos o trastornos musculoesqueléticos.

Los desórdenes por traumas acumulativos (DMA) son precipitados por factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, las posturas inadecuadas del cuerpo, las vibraciones entre otras.

- Posturas inadecuadas: la sobrecarga en los músculos y tendones del segmento implicado por la amplitud del ángulo articular formado, y sumado a la asimetría estática de las articulaciones desencadena el agotamiento físico.
- Fuerza ejercida: depende del grado de contracción muscular que se realiza al ejercer la fuerza y está directamente relacionada con la irrigación sanguínea del segmento implicado.
- Movimientos repetitivos: las tareas rápidas y frecuentes exigen contracciones musculares de mayor esfuerzo y con consecuencia un mayor tiempo de recuperación impidiendo un riego sanguíneo adecuado que 45 aumenta la fatiga. Los músculos sujetos a trabajos estáticos requieren 12 veces el tiempo de la contracción para recobrase completamente de la fatiga.
- Vibraciones: el manejo de herramientas vibrátiles genera un incremento de la fuerza de agarre lo que incrementa la fatiga muscular.
- Bajas temperaturas: disminuye destreza y aumenta la fuerza para realizar actividad física.

Igualmente los factores individuales del trabajador y otros relacionados con su actividad laboral tales como sexo, edad, peso, talla, desarrollo muscular, estado de salud, características genéticas, adiestramiento, aptitud física para la ejecución de tareas específicas, acondicionamiento físico, adecuación de ropas, calzados y otros efectos personales llevados por el trabajador, influyen en la aparición de los DME y deben ser tenidos en cuenta a la hora de la intervención de los riesgos por carga física en minería.¹³

RIESGO AMBIENTAL

Control ambiental

“El proceso de extraer mineral de un yacimiento, produce una serie de elementos contaminantes, que al no ser controlados con el tiempo pueden generar enfermedades profesionales”.

Vapores, gases y material particulado: Como producto de las voladuras y combustión están las emisiones de metano, monóxido de carbono y otros gases, humo de incendios en galerías, aerosoles de aceite, polvo de rocas, partículas de sílice.

Las medidas preventivas destinadas a evitar este tipo de contaminación se basan en la fijación del polvo durante las perforaciones y el transporte. Para ello se recurre a la aspersión con agua. El uso de mascarillas protectoras evita la inhalación de polvos. La instalación de filtros en los motores de combustión interna, por su parte, permite retener las partículas de hollín.

Ruido: En la explotación minera, el ruido es producido por motores de combustión interna, de aire comprimido e hidráulicos, ventiladores, por equipos de perforación y voladuras, así como por los medios de transporte (trenes, vehículos, cintas transportadoras, etc.).

El ruido generado por las máquinas puede reducirse parcialmente mediante el diseño adecuado de las mismas y la aplicación de controles de ingeniería cuando se detecten emisiones por encima de los niveles permitidos. Los 46 dispositivos de protección auditiva son indispensables a partir de ciertos niveles de intensidad acústica.

Otros riesgos a considerar son: componentes radiactivos de la roca, temperatura elevada de las rocas y calor emitido por motores.¹⁴

RIESGO POR SUSTANCIAS QUÍMICAS

Mercurio

Las vías de ingreso del mercurio al organismo son la dérmica, inhalatoria, parenteral y digestiva. Además de los datos de concentración y tiempo de exposición, son factores a tener en cuenta los siguientes: edad, género,

estado fisiológico, masa corporal, estado de nutrición, enfermedades preexistentes.

Se distribuye en todo el organismo unido a la albumina y recorriendo todos los tejidos, con una vida media de 30 a 60 días. Puede acumularse en varios órganos así: en forma de vapor de mercurio en el cerebro, en su forma orgánica, metil mercurio, en cerebro, hígado y riñones. Las vías de eliminación también son múltiples: orina, saliva, sudor, pelo y uñas.

Mecanismo de acción: este metal inactiva enzimas interfiriendo con el metabolismo y funciones de las células. La dosis letal de mercurio inorgánico es de 1 gramo, aunque hay evidencias de toxicidad con valores de 50 a 100 mg.

La dosis letal del mercurio orgánico es dos a tres veces mayor.

La exposición a altas concentraciones de vapor de mercurio puede causar envenenamiento a corto plazo. Los síntomas pueden comenzar con tos, presión en el pecho, dificultad para respirar y malestar estomacal. Puede incluir pérdida de la memoria, irritabilidad y temblores. Eventualmente, se pudiera desarrollar una neumonía capaz de causar la muerte. La ingestión de mercurio orgánico puede desencadenar náusea, vómitos, diarrea y daño severo a los riñones.

Por otro lado, la exposición crónica se relaciona con problemas de las encías, cambios mentales y del estado anímico, daños al sistema nervioso.

Cianuro

A diferencia del mercurio y otros metales, el cianuro en su forma pura no se acumula en la cadena alimenticia. La luz del sol, los ambientes con pH neutral y los microorganismos del suelo causan la desintegración rápida del cianuro en partículas no tóxicas.

Las vías de absorción en los seres humanos son respiratorias, piel, ojos y digestivas. La toxicidad es producida por única exposición: dosis mortal 150-300mg de cianuro de sodio, dosis mortal 90-100mg de ácido cianhídrico.

Las manifestaciones agudas de intoxicación por cianuro se relacionan con parálisis de centros nerviosos ocasionando dificultad para respirar, mareo, convulsiones, afasia y coma. Además de erupciones cutáneas y úlceras difíciles de sanar.

RIESGOS BIOLÓGICOS

“Los riesgos biológicos son agentes vivos microscópicos (microbios o gérmenes) que se encuentran presentes en el ambiente de trabajo capaces de producir ciertas infecciones, reacciones alérgicas o tóxicas en los trabajadores que se exponen a éstos durante la realización de su tarea”.

Existen dos tipos de contactos, uno directo en donde la persona se expone al microorganismo o sustancias sin intermediarios, y el indirecto siempre requiere de intermediario (vector) para presentar el contacto; en minería los principales factores de riesgo biológico son:

Microorganismos

Los principales microorganismos que pueden interactuar con el ser humano y generar infecciones son las bacterias, hongos, protozoos, virus y helmintos. La principal vía de contacto en los mineros, es la directa y de esta las infecciones a través del tracto gastrointestinal por la contaminación con estos microorganismos que se hallan en la tierra.¹⁵

RIESGOS PSICOSOCIALES

Estrés

Las respuestas de los seres humanos ante las situaciones de cada día pueden darse de diversas formas, con el paso de los años y la industrialización de la economía, las tareas se han tornado cada vez más complejas involucrando así una multitud de actividades y procesos que afectan la capacidad de reacción favorable del ser humano ante la percepción de sobrecarga laboral generando así el estrés.

En la minería, las causas de estrés son múltiples y pueden afectar desde el gerente de la mina hasta los perforistas y obreros de menor rango. Las

presiones de la industria, las labores físicas, las horas de trabajo extensas y las condiciones del medio ambiente laboral pueden afectar de una forma importante la psiquis del minero. Estas condiciones no solo van a afectar su rendimiento laboral, sino que también conllevan consecuencias a nivel personal y social.

Los síntomas asociados con el estrés incluyen depresión, irritabilidad, insomnio, tendencia al abuso de sustancias, cambios en el apetito y se pueden desarrollar enfermedades de tipos cardiovascular o hasta favorecer la producción de accidentes ya que se altera la capacidad de reacción y alerta del trabajador.

Relaciones interpersonales

La mayor parte de la industria minera está conformada por el género masculino, ya que a través de los tiempos se ha considerado como una labor complicada y desarrollada para hombres. La aparente homogeneidad de género involucra también un factor de riesgo de carácter psicosocial para la actividad, ya que, en caso de conflictos, por la naturaleza masculina, éstos se pueden tornar más agresivos. Otro punto a tener en cuenta es el nivel de educación, la mayoría de los obreros cuentan con solo niveles básicos de escolaridad y poca cultura de comportamiento en sociedad, sumado con el estrés que ocasiona el trabajo pesado, se aumenta el riesgo de reacciones irascibles por parte de los trabajadores.

La subordinación es otro factor a tener en cuenta en las relaciones interpersonales. Los mineros son trabajadores que permanecen bajo una subordinación constante, en la mayoría de las minas se manejan estratos de poder en los que el obrero - perforador, tiene uno de los menores rangos, aunque cada quien debe tener un derrotero de actividades y responsabilidades de acuerdo a su cargo, la interacción de los diferentes roles implica un riesgo para los trabajadores y una gran responsabilidad de saber respetar y cumplir cada uno con su función sin afectar a los demás.¹⁶

Horas de trabajo

Cuando un trabajador labora en horarios extensos que generan fatiga física y mental, tiene un riesgo incrementado de desarrollar patologías relacionadas con el estrés, esto sumado a las condiciones en que dicho trabajo se realice; en el caso de minería de superficie están expuestos a las condiciones climáticas que de acuerdo al área donde se ubique la mina pueden llegar a ser muy extremas; casi siempre en contacto con humedad frecuente y bajo el sol. Otro factor importante es la exposición a sustancias químicas que se utilizan en la producción, como el mercurio y el cianuro entre otras sustancias que son reconocidos elementos tóxicos y que largo plazo, dependiendo la dosis y tiempo de exposición, causarían efectos adversos en el minero. Para el caso de la minería subterránea las largas horas de trabajo bajo la tierra con mínimas cantidades de luz y ventilación pueden afectar la salud física y mental de los mineros.

En aras de aumentar los niveles de producción, en muchas ocasiones los trabajadores deben permanecer más de las horas estipuladas realizando sus funciones, e inclusive deben tomar descansos y alimentos sin retirarse del área de trabajo, incrementando así el riesgo de contraer enfermedades y también los accidentes que se pueden producir por fatiga y agotamiento.

Remuneración

La baja escolaridad de los mineros es dada por la temprana edad en la que inician a trabajar, dejando de lado los estudios y lo que influye de manera importante en el progreso social y económico, generando necesidades básicas insatisfechas, conflictos en el hogar y favoreciendo la aparición de enfermedades relacionadas con la pobreza.

La remuneración está relacionada con las prestaciones sociales a las cuales deben tener derecho los trabajadores como la seguridad social en salud, riesgos laborales, compensación familiar, pensiones. En gran parte la minería informal que desarrollan los trabajadores independientes no cuenta con estos beneficios básicos para una vida óptima.¹⁷

Consumo de sustancias psicoactivas

Es reconocido que un estado mental afectado por el consumo de sustancias psicoactivas, ya sean depresores o estimulantes, aumenta en riesgo de accidentes en el trabajo.

Entre las causas de consumo de sustancias psicoactivas asociadas al trabajo minero se mencionan las relacionadas con el estrés laboral, la baja remuneración económica, las condiciones adversas de vivienda y salud, la presión para responder a las exigencias por ser cabeza de familia. El consumo de estimulantes o depresores, como el licor, hacen el trabajo más llevadero porque reducen el estrés, los mineros aducen que el uso de sustancias psicoactivas les da el valor para enfrentarse al riesgo de accidentes en la mina.

Conductas sexuales de riesgo

Las conductas sexuales de riesgo tienden a ser altas en la población minera, debido al bajo nivel educativo, la promiscuidad, el consumo de alcohol, sustancias psicoactivas, y en algunos casos la lejanía de su núcleo familiar; lo cual genera una debilita la estructura individual de cada minero, haciéndolos más vulnerables para adquirir enfermedades de transmisión sexual.¹⁸

2.1.6. TRANSTORNOS RELACIONADOS

Son diversas las formas en las cuales se modifica la condición de salud en los ambientes laborales mineros. La primera causa de morbilidad estaría relacionada con los accidentes de trabajo los cuales se acompañan de cifras altas de mortalidad, tal cual se describió en el marco conceptual, heridas y traumatismos en miembros superiores e inferiores, traumas cráneo encefálicos, traumatismos oculares, amputaciones son diagnósticos relacionados con la actividad minera los cuales guardan abordaje de fase aguda acompañados de procesos de reincorporación laboral en los casos en que esta sea viable. De ahí que es un sector económico en el cual se hace

necesario el desarrollo en formación de brigadas de primeros auxilios y el reconocimiento de la red de atención más cercana al igual que la interrelación con la misma para procesos de acompañamiento de trabajadores lesionados.

En esta revisión se hizo énfasis en los procesos que alteran la salud por exposición crónica y que se convierten en objeto de vigilancia epidemiológica para su adecuada prevención.

2.1.7. TRASTORNOS OSTEOMUSCULARES

Entre las patologías osteomusculares desarrolladas por los factores de riesgo en los trabajadores de minería de oro se encuentran las generadas por vibraciones, movimientos repetitivos, permanencia en posturas inadecuadas por largos períodos, fatiga muscular o nerviosa.

“Los principales factores de riesgo están relacionados con la sobrecarga musculo esquelética en columna y extremidades superiores, provocada por la combinación de posturas de pie, manipulación manual de cargas o trabajo de precisión con las manos”.

DORSALGIA, LUMBALGIA Y LUMBOCIÁTICA: Asociado a los factores de riesgo ergonómicos como la adopción de posturas incómodas prolongadas y a la manipulación de cargas pesadas.

EPICONDILITIS Y OTRAS TENDINITIS: La manipulación de herramientas que involucran movimientos repetitivos y vibraciones tiende generar inflamación tendinosa en los antebrazos.

SÍNDROME DE TÚNEL DEL CARPO: Asociado a movimientos repetitivos, agarre de herramientas y vibraciones que ocasionan compresión mecánica del nervio mediano a través del carpo.

HOMBRO DOLOROSO: Asociado a posturas incómodas prolongadas al elevar las extremidades por encima de la horizontal, manipulación de cargas pesadas, movimientos repetitivos.

2.1.8. TRASTORNOS DERMATOLÓGICOS

En general los trastornos dermatológicos que se presentan en los trabajadores de las minas de oro son:

DERMATITIS DE CONTACTO: Agudas o crónicas por sustancias irritantes y químicas, como el caso del cianuro que en la piel puede causar úlceras; además de las condiciones de humedad y el contacto con el material de los elementos de protección.

REACCIONES INDUCIDAS POR LA EXPOSICIÓN AL CALOR: Como la sudoración excesiva con una evaporación insuficiente del sudor puede producir salpullidos y sumados a fricción la de superficie cutánea afectada produce infecciones bacterianas o fúngicas.

CÁNCER DE PIEL: Se puede producir en los trabajadores que estén expuestos al arsénico principalmente cuando el nivel es muy alto en el agua, como ocurre en las minas subterráneas. Para el caso de las minas a cielo abierto la exposición a las radiaciones ultravioletas son el principal determinante para la aparición de este tipo de lesiones.

2.1.9. TRASTORNOS RESPIRATORIOS

NEUMOCONIOSIS: Se refiere a la acumulación de polvo en los pulmones, y las reacciones del tejido en presencia de este, lo cual se produce por contaminación del medio ambiente y del sitio de trabajo, está condicionado por la concentración en el aire, duración de la exposición y permanencia del polvo a nivel pulmonar; en la minería las partículas predominantes son el sílice y polvo de carbón.

El diagnóstico se puede hacer temprano con base en los antecedentes de exposición, los datos radiográficos y las alteraciones funcionales. Dos de las complicaciones frecuentes son la bronquitis crónica y el enfisema pulmonar, que generalmente coinciden en el mismo trabajador.

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC): Los factores de riesgo más comunes son el tabaco, polvo y sustancias químicas

profesionales, contaminación ambiental, generalmente derivados de la combustión de materias orgánicas.

ASMA OCUPACIONAL: “Es un trastorno pulmonar en el cual diversas sustancias que se encuentran en el lugar de trabajo llevan a que se presenten dificultades respiratorias; por causa de un estrechamiento variable de las vías respiratorias, relacionado de manera causal con la exposición en el ambiente de trabajo a polvos, gases, vapores, humos contenidos en el aire o como enfermedad caracterizada por limitación variable al flujo de aire, con hiperreactividad bronquial o sin ella, por causas y trastornos atribuibles a un ambiente ocupacional particular y no a los estímulos encontrados fuera del sitio de trabajo.”¹⁹

2.1.10. TRANSTORNOS POR EXPOSICIÓN AL RUIDO

Los trabajadores del sector minero cuando son sometidos a altos niveles de ruido, en sus jornadas laborales, desarrollan efectos tales como:

EFFECTOS FISIOLÓGICOS: se puede producir desde hipoacusias leves, hasta sorderas profundas, debido a los altos niveles de ruido de forma constante, repetitiva y sin los adecuados elementos de protección.

EFFECTOS PSICOLÓGICOS: debido a las “interferencias sobre las comunicaciones” y a los pocos periodos reales de descanso que por fatiga aumentan el riesgo de accidentes y disminuyen del rendimiento laboral.

En consecuencia, de los anteriores efectos, se pueden producir en el trabajador, alteraciones en diversos sistemas corporales, que afectan en su conjunto toda la salud del individuo expuesto, tales como: desorganización visual, taquicardias, e incluso puede afectar los procesos digestivos.

2.1.11. TRASTORNOS NEUROPSICOLÓGICOS

En el proceso de la extracción minera del oro, hay múltiples técnicas, y en estas se utilizan sustratos orgánicos e inorgánicos que se unen al metal precioso, así se logra el proceso conocido como lixiviación, por el cual se precipita el oro y se separa de la tierra. Algunos de estos sustratos son el

cianuro y el mercurio que tienen ya reconocidos efectos perjudiciales sobre la salud en los humanos, además de efectos importantes sobre el medio ambiente.

Múltiples estudios internacionales, han revelado la presencia de trastornos en el desarrollo neurológico causados por la exposición prenatal al mercurio evidenciados en la aplicación de pruebas neuropsicológicas de coeficiente intelectual a la población lactante expuesta durante el periodo intrauterino. Los 55 estudios más importantes al respecto son: Budtz-Jorgensen et al. (2004a), Cohen et al. (2005a) y Axelrad et al. (2007).

El sistema nervioso es el órgano más vulnerable a la exposición al mercurio. En la población adulta, con la exposición crónica a estas sustancias, se han descrito diversos trastornos neurológicos y conductuales, como temblores, irritabilidad, inestabilidad emocional, insomnio, pérdida de memoria, alteraciones neuromusculares, cefaleas, poli neuropatías, además de déficits en las pruebas de las funciones cognitivas y motoras. Los efectos varían su intensidad de acuerdo al tiempo de exposición y puede llegar a ser irreversibles.

Las condiciones medioambientales y locativas laborales para la minería tienen también efectos neuropsicológicos en los trabajadores por factores como la exposición al ruido de las explosiones y maquinarias utilizadas, las largas jornadas de trabajo, el trabajo pesado, la presión de lograr una alta producción, la contaminación por humo, vapores etc. Todas estas circunstancias pueden ocasionar trastornos auditivos, del sueño, afectivos, y favorecer el uso y abuso de sustancias psicoactivas incluido el licor.

El problema de la contaminación medioambiental por los efectos de la minería no se queda atrás ya que esto ocasiona daños en el agua y en la tierra monopolizando la producción y cuando se agota el recurso de la extracción se torna difícil recuperar las tierras para las labores de agricultura, ocasionando pobreza en la comunidad y desplazamiento poblacional que

también tiene sus efectos a nivel psicológico en los trabajadores, sus familias y toda la población.²⁰

2.1.12. EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Un **equipo o elemento de protección personal (EPP)** es aquel que se utiliza para proteger al trabajador de los riesgos que pueden afectar su salud o seguridad. **Los equipos y elementos de protección personal deberán cumplir con las** especificaciones técnicas nacionales o aquellas internacionales que garanticen su calidad y eficacia, en caso que no las hubiera en el país.

El equipo básico de protección personal debería estar constituido por:

Casco de seguridad En toda explotación minera tanto en la subterránea como la de superficie es permanente el riesgo de caída de materiales, rocas, entre otros.

Guantes protectores Adecuados al tipo de exposición: manejo de herramientas, productos químicos, riesgos eléctricos, entre otros.

Calzado de seguridad Botines y/o botas de goma con puntera reforzada

Protección auditiva Los protectores de copa son las más aconsejables por su nivel de atenuación y condiciones de higiene al usar.

Protección ocular Anteojos o gafas adecuados al riesgo: proyección de partículas, salpicaduras de productos químicos.

Protección respiratoria Barbijos o semi máscaras con filtro, eficaces para retener polvos.

Iluminación En minería subterránea lámpara de seguridad para fijar en el casco.

2.1.13. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Los equipos de protección personal deben ser utilizados:

1. Cuando no hayan podido eliminarse o limitarse los riesgos por medios técnicos, sistemas de protección colectiva, métodos seguros de trabajo o modificaciones en la organización del trabajo.

2. Si, luego de evaluar un riesgo, el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad determina que las medidas de prevención y/o protección adoptadas no garantizan la eliminación o disminución del mismo a niveles compatibles con la protección de la salud y seguridad de los trabajadores.
3. Cuando no existan soluciones técnicas u organizativas razonables y compatibles con el tipo de explotación que permitan eliminar o reducir el riesgo.
4. En forma transitoria, hasta que se implanten otro tipo de medidas de seguridad.
5. En tareas de reparación de averías, salvamento, lucha contra el fuego, y otros, en general situaciones de emergencia que requieren el ingreso del trabajador a lugares donde las condiciones ambientales son inmediatamente peligrosas para la vida.²¹

Los trabajadores que realicen tareas específicas tales como:

Los mineros que trabajen en zonas de minas subterráneas donde no haya instalado un sistema de iluminación permanente, deben ser contar con una lámpara para adosar al casco. La misma debe ser resistente, de fácil manejo aún con los guantes de seguridad puestos y proporcionar luz durante todo el turno de trabajo con un nivel de iluminación adecuado a la tarea.²²

2.1.14. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

- 1.-Orden y limpieza en el lugar de trabajo
- 2.-Colabora en seguirlo
- 3.-Corrige o da aviso de las condiciones peligrosas e inadecuadas
- 4.-No use maquinas o vehículos sin estar autoriza para ello.
- 5.-Utiliza, en cada paso, las prendas de protección establecidas.
Mantenlas en buen estado.
- 6.-No quites sin autorización protección de seguridad o señal de peligro.
Piensa siempre en los demás.
- 7.-Todas las heridas requieren atención. Acude al servicio médico o botiquín.

8.-No gastes bromas en el trabajo. Si queremos que te respeten, respeta a los demás.

9.-No improvises. Según las instrucciones y cumple las normas. Si no las conocen, pregunta.

10.-Presta atención al trabajo que estas ejecutando.

2.1.15. PLAN DE EMERGENCIAS

1.- Preocúpate por conocer el plan de emergencia. Conoce las instrucciones de la empresa al respecto.

2.- Sigue las instrucciones que se indiquen y en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.

3.- No corras ni empujes a los demás; si estas en un lugar cerrado busca la salida más cercana sin atropellamientos.

4.- Usa las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas.

5.- Presta atención a la señalización te ayudara a localizar las salidas de emergencia.

6.- Tú ayuda a la señalización para todos. Colabora.

2.1.16. LA PIRÁMIDE DE LOS ACCIDENTES

¿Qué es la Pirámide de los Accidentes de Trabajo?

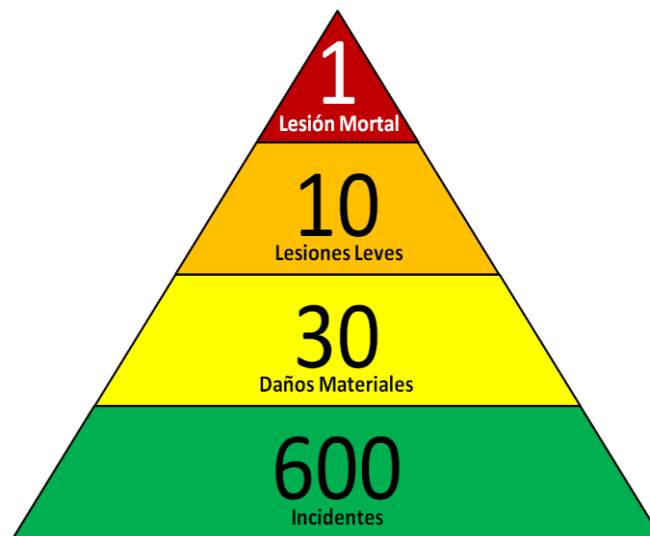
La Pirámide de los Accidentes de Trabajo es una Construcción Didáctica.

La ya famosa pirámide de los accidentes o de Bird, realizada en 1969 en un estudio con más 1.750.000 accidentes reportados por 297 compañías en 21 grupos industriales diferentes, reveló como una de sus conclusiones más destacadas que: por cada accidente con consecuencias graves o mortales, se produjeron 10 lesiones leves que sólo requirieron primeros auxilios, 30 accidentes que sólo produjeron daños materiales y 600 incidentes sin lesión ni daños materiales.

La pirámide de los accidentes o pirámide de Brid original es la mostrada en la figura siguiente.

Aunque esta relación fue cambiando con el tiempo según sea el autor que la proponga, según la época en que fue realizada y según la actividad económica que representa, en común se evidencia la importancia del conocimiento del cuantioso número de incidentes que acontecen en las empresas.

Por ejemplo, los accidentes relacionados con la electricidad son enormemente graves. Cuando la clasificación se hace según la profesión, se observa que en ciertas actividades laborales se registran accidentes muchísimo más graves que en otras. En ambos casos, la pirámide se caracteriza por una gran densidad en su vértice, debido a la proporción relativamente elevada de accidentes graves y mortales.²³



2.2. MARCO TEORICO REFERENCIAL

2.2.1. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD DE LA COMPAÑÍA MINERA HUANCAPETÍ

Según una investigación realizada por la Compañía Minera de Huancapeti las estadísticas sirven como medida de gestión cuantitativa, con estas se establece las poblaciones críticas (objetivas o muestra) y se determina los puntos vulnerables de los sistemas de control empleados.

Elaborar un plan estratégico conlleva realizar un análisis estadístico de los diversos accidentes ocurridos, en este análisis se determinará las diversas causas raíces que originaron la problemática recurrencia y ocurrencia de los accidentes, conocidas dichas causas podremos plantear acciones correctivas y futuras estrategias que deberán aplicarse en el ámbito laboral de la empresa estudiada.

La metodología del análisis estadístico, se encuentra estipulada por el DS-055-2010-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional (art. 157-art. 161), estas han sido analizadas utilizando la teoría de Pareto.

Durante los años 2011, 2012 y 2013 los accidentes ocurridos en Compañía Minera Huancapetí han disminuido, del 2011 al 2012 en un 35.61%, del 2012 al 2013 ocurrió una disminución del 27.65%, del 2013 al 2014 ocurrió un aumento del 2% y del 2014 al 2015 ocurrió una disminución del 17.14%.

Esta información daría a entender una mejora temporal en el sistema de control de los riesgos. Si bien es cierto hubo una disminución de accidentes, se mantuvo una frecuencia promedio de 26 accidentes leves, 16 incapacitantes y 1 accidente mortal por año.

Una alta frecuencia de accidentes por ocupación ocurre en: maestros perforistas 26.56%, ayudantes perforistas 22.96%, operadores de maquinaria 7.54%, técnico mecánico 7.53%, obrero 6.82%, supervisor 3.98% y ayudante de jumbo 2.82% ello debido a que este personal, asociado a esta actividad, tiene un mayor tiempo de exposición a situaciones de peligro (roca suelta,

acumulación de gases tóxicos (Co, Nox) herramientas en mal estado, falta de señalizaciones, etc.).

Respecto a las causas básicas- factores personales se evidencia que el 40.37% de accidentes ocurre por la falta de conocimiento, el 24.31% por una motivación inadecuada, el 15.14% por falta de habilidad. Se analizará el tema de la falta de conocimiento, debido a que esta causa es una de las más significativas.²⁴

ESTRATEGIAS DE SEGURIDAD - PRODUCTIVIDAD - CALIDAD

En el diseño de estrategias de productividad - calidad que internamente tendrían que elaborar las empresas, se deberán tomar en cuenta los cambios debidos a la implementación de dicha estrategia, los cuales podrían ser:

- Cambios en los sistemas de turnos.
- Horarios de trabajo "compactados".
- Cambios en las condiciones físicas de trabajo: ruido, iluminación, vibraciones, uso de materias tóxicas, etc.
- Cambios en las normas de seguridad e higiene.
- Cambios en la jornada de trabajo.
- Cambios en las horas extras y pausas.
- Cambios en la autonomía para realizar tareas.
- Cambios en los esfuerzos físicos y mentales.
- Nuevos riesgos de trabajo, derivados de las innovaciones tecnológicas.

La organización del trabajo no puede funcionar a partir de una división de trabajo altamente fragmentada y con tareas repetitivas, la empresa ahora requiere de trabajadores con tareas ampliadas y enriquecidas. Es decir, con trabajadores que dominen diferentes puestos de trabajo y realicen tareas de mantenimiento, control de calidad, limpieza, programación, supervisión y seguridad, entre otras.

ESTRATEGIAS DE CAPACITACIÓN

Se intenta incrementar significativamente en forma cuantitativa y cualitativa a la capacitación, de conformidad con las estrategias siguientes:

Vincular de manera sistemática la planta productiva y la comunidad educativa. La oferta de servicios de formación técnica y de capacitación para el trabajo será adecuada cuando atienda las necesidades de la planta productiva en materia de recursos humanos, sin descuidar la formación integral de las personas.

Para asegurar lo anterior, las autoridades educativas y laborales promoverán, con la participación del sector productivo, el establecimiento de normas de competencia laboral cuya estructura responderá a las condiciones actuales y previsibles del mundo de trabajo.

Se busca establecer nuevas formas de certificación aplicables a las competencias laborales adquiridas empíricamente.

De este modo, se buscará abrir una vía para la capacitación continua de los recursos humanos productivos, con la consiguiente mejora en niveles de productividad, competitividad y bienestar personal.²⁵

REGULAR EL RIESGO NO ES EL CAMINO MAS SEGURO PARA LIMITAR SUS EFECTOS.

Fuera del ámbito laboral, también hay que hacer una reflexión vital: "...el cuerpo humano se renueva con el alimento y descanso adecuados, no con el pensamiento por más noble que éste sea" (Dr. Humberto Guillén De la Barrera).

En la empresa debe haber un equilibrio entre factores técnicos y el potencial productivo que se desprende del factor humano, lo que requiere una nueva cultura de trabajo con un nuevo tipo de supervisor y un nuevo principio de relación laboral.

Seguir avanzando en materia de recursos humanos, requiere de la incorporación del trabajador como sujeto activo en los procesos de

formulación, aplicación y evaluación de los programas de capacitación, y en la definición de los perfiles de puestos de trabajo, al ser ellos quienes mejor conocen los problemas de producción y quienes, a fin de cuentas, reflejan la efectividad de los programas de gestión de recursos humanos, y sienten en carne propia la amenaza constante hacia su salud e integridad física.

Con la estrategia de productividad - calidad, las condiciones de trabajo deben transformarse en una inversión recuperable a partir de una mejor posición competitiva en el mercado, y de una reducción de movimientos y operaciones inútiles e inseguros. El lema debería ser: **"Si nuestras condiciones de trabajo no son de calidad, no se podrá pedir producción de calidad, cobrándose el futuro la cuota por no decidirnos a cambiar".**²⁶

2.2.2. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD DE LA MINA AUSTRIA DUVAZ S.A.

Según una investigación realizada en HUANCAYO – PERU en la mina DUVAZ S.A. menciona que el 2% de los accidentes son de causa inevitable, el 10% es factor de diseño de ingeniería y el 88% es debido al factor humano.

De acuerdo a una Auditoria y Encuesta realizadas se encontró un nivel de prevención "Promedio", aún falta mayor compromiso de la alta gerencia, dando como resultado a las demás áreas a descuidar su seguridad, produciendo el efecto cascada, con carácter negativo para la organización. La organización debe sensibilizar a los trabajadores en la identificación de los peligros y evaluar los riesgos ya que los trabajadores toman atajos al momento de realizar sus actividades o tareas.

La auditoría pone en evidencia la falta de mayor compromiso en el sistema de gestión integrado y propone establecer las actividades formativas y de entrenamiento que contribuyan al desarrollo de las competencias del personal en el perfil de puestos para mejorar el desempeño de la organización.

Con relación a la medición y seguimiento del desempeño falta concientización en el supervisor y la alta gerencia de realizar seguimiento de los procedimientos y estándares. En las debilidades encontradas se mencionan que no se tienen registradas las capacitaciones de los simulacros de incendios en áreas de planta, además de que muchas veces no se reportan la verificación del cumplimiento de las inspecciones, los incidentes y daños a la propiedad.

En cuanto al conjunto de actividades realizadas en la mina se manifiesta que el 63,33%, el titular minero no formula ni cumple un programa de capacitación, redundando por lo tanto en un desconocimiento de los trabajadores acerca del reglamento actual, lo cual trasciende que el programa de seguridad ocupacional no es óptimo.

Con relación a la dotación de E.P.P., mencionan que solo el 54% de los titulares mineros proporcionan los E.P.P. a los trabajadores, lo ideal sería que se los proporcione en un 100% para que el programa sea óptimo.²⁷

2.2.3. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD DE LA UNIDAD MINERA VOLCAN HUANCAYO-PERU

La sistematización es factor importante de toda ciencia, y la estructura del proceso productivo; se observa la realidad objetiva. Se conoce los accidentes fatales.

La forma de control de los factores operacionales no coadyuva en la minimización de los indicadores de seguridad, probablemente está distante a una política en seguridad industrial más humanista o la doctrina humana de la administración, la economía empresarial debe estar al servicio del hombre y la sociedad.

La presencia de una corriente administrativa, denominada administración humana relacionado a su entorno ambiental, cuyo representante es George Elton Mayo¹; en la que delinea una estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al ambiente, con el fin de lograr una

adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas de seguridad y ambientales; y lo que se trata es confrontar esta posición doctrinal con el presente estudio de investigación. Debo agregar que la administración operacional responde al —como hay que hacer para conseguir lo planteado, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, calidad de vida del trabajador.

En la empresa minera está transcurriendo en sentido contrario al desarrollo económico, por la magnitud económica que ocasiona las pérdidas humanas.

El diagnóstico preparado en la unidad de Yauli nos determina la falta de un liderazgo, resistencia al cambio de mentalidad de la supervisión, la falta de control operacional, ineficiente administración de seguridad y falta de compromiso general.

“UNA RECETA SIN DIAGNOSTICO EN MEDICINA ES MALO, Y EN ADMINISTRACIÓN ES PÉSIMO.

Tenemos las siguientes deficiencias:

COBERTURA DE CONTROL:

Se encontraba en una fase reactiva, que controlaba muy específicamente los accidentes personales, daños a maquinarias.

ACTORES INVOLUCRADOS:

Existía una línea de mando operativa, mas respondía como un departamento de Seguridad es decir que la seguridad estaba centralizada.

PUNTO DE INTERVENCIÓN:

Las investigaciones de accidentes si bien llegaban a las causas básicas, estas nos decían que eran errores humanos por lo tanto continuaran lo reactivo.

ESTRATEGIAS DE ACCIÓN:

Se tenía una centralización de la seguridad más se actuaba en acciones puntuales, que no permitían un avance mayor.

Las organizaciones e instituciones actualmente están inmersos en la globalización económica (Muñoz S., J. 2004 pp. 11-12), la cual genera un uso irracional de nuestros recursos, especialmente esto se da en la minería subterránea y superficial, denominadas actividades primarias y extractivas; dicho fenómeno están provocando impactos de diversa índole, tales como: contaminación ambiental, disminución del efecto de las normas legales, conflictos sociales, disminución de la competitividad de las empresas mineras, capacidad desarticulada de las instituciones.

Normativas para afrontar esos cambios y accidentes fatales en las operaciones mineras.

El programa de planteamiento operacional carece de: No previsión de los factores operacionales; planteamiento sin tomar en cuenta el aspecto geomecánico. Desde esta perspectiva tenemos la frecuencia de las causas que originan los accidentes fatales en una unidad minera, es el resultado de la actitud en hacer las cosas.

Además, tenemos los accidentes fatales por empresas, los cuales ocurren mayormente en empresas especializadas.

ÍNDICES DE FRECUENCIA, SEVERIDAD Y ACCIDENTABILIDAD

Hasta el año 2014 los accidentes se incrementaron enormemente, llegando hasta 212, al siguiente año se redujo a 61% (130/212); siendo éste porcentaje como una constante de reducción.

En el último año de hubo una agresiva disminución de los accidentes llegando hasta un valor de 55%, (36/65).

Los accidentes incapacitantes son los que disminuyeron hasta un valor de 78%.²⁸

2.2.4. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD DE LA UNIDAD MINERA EN MEXICO CAMIMEX

En asuntos laborales, la minería está bajo la jurisdicción federal y se rige por la Ley Federal del Trabajo. La legislación y tribunales laborales son altamente protectores de los trabajadores. La ley laboral establece ciertos derechos mínimos irrenunciables para los trabajadores. Aun cuando no exista contrato de trabajo escrito, existe una relación laboral si una persona presta servicios a otra bajo su subordinación a cambio de un salario. Una relación laboral solo se puede dar por terminada mediante renuncia del trabajador o despido. El despido sin causa justificada obliga al pago de una indemnización. El despido con causa justificada reduce la responsabilidad financiera para el patrón. En todo caso, se debe cumplir con un procedimiento legal formal. Una empresa puede tener personal sindicalizado y no sindicalizado; estos últimos al nivel de alta gerencia y de supervisión. El personal administrativo suele no ser sindicalizado.

Los términos y condiciones de trabajo con personal sindicalizado se establecen en un contrato colectivo, normalmente negociado con el sindicato nacional de trabajadores mineros y establecen beneficios más allá de los previstos en la ley laboral. Los salarios son revisados anualmente y las prestaciones cada dos años. Todas las empresas están obligadas a pagar a sus trabajadores el 10% de la utilidad fiscal gravable como participación de los trabajadores en las utilidades. Por ley, todos los patrones están obligados a afiliarse a sus trabajadores en el Instituto Mexicano del Seguro Social y pagar las aportaciones correspondientes, algunas de las cuales son retenidas a los trabajadores y entregadas al IMSS. La afiliación al IMSS confiere el derecho a los trabajadores a recibir servicios médicos y pensión por incapacidad o jubilación. Los patrones que no afilien a sus trabajadores, asumen plena responsabilidad.

La Ley Federal del Trabajo y la Ley Minera establecen que los patrones son responsables de la seguridad industrial dentro de sus instalaciones. Existen

reglamentación y NOM's federales sobre seguridad, higiene y ambiente de trabajo, con reglas específicas sobre seguridad industrial. Hay reglas y estándares específicos para trabajos en minas. La Ley Minera exige que exista un ingeniero responsable de seguridad en cada mina. La Secretaría del Trabajo y Previsión Social realiza inspecciones para asegurar que se cumpla con la reglamentación y NOM's. Cada unidad minera debe establecer una "comisión mixta" con representantes del patrón y los trabajadores, para revisar las condiciones de trabajo y hacer recomendaciones al patrón para mejorarlas.

No obstante, los grandes beneficios que la minería aporta tanto en la producción de materias primas, creación de empleos y el movimiento de la economía regional, así como los concursos y programas para mejorar la seguridad minera que muchas empresas siguen, desafortunadamente como se mencionó al principio de este trabajo, prevalecen las noticias en tono negativo hacia la industria. Sin embargo, considerando el alto riesgo de la actividad, su tasa de incidencia es apenas del 2.71, cifra que se encuentra por debajo de la media nacional sin ocupar siquiera alguno de los 10 primeros lugares.

En nuestro país el concepto y la práctica de la seguridad, no ha adquirido el desarrollo esperado, posiblemente por nuestra mentalidad y carácter rebelde, independiente e indisciplinado muy proclive al incumplimiento de normas, o también se le puede atribuir la ocurrencia de accidentes a factores como la ignorancia, el ritmo de trabajo intenso en la minería, a la demanda de esfuerzo físico, y que genera fatiga, más aparte la presión de la empresa como lo indica Rassmussen en su teoría. Por lo que vemos la protección en el trabajo y la seguridad industrial en la minería es más complicada que en otras actividades. Contrariamente a lo que sucede en otras actividades industriales, la minería es una de las mayores fuentes de enfermedades profesionales por lo mismo es que 84 el plan para prevenir o aminorar

enfermedades profesionales en los mineros es uno de los más estrictos y rigurosos.

Por lo expuesto en se sabe que la mayor parte de las enfermedades adquiridas por los mineros se propagan por causa de agentes químicos, como gases, partículas, biológicos como virus, bacterias, moho, materiales en estado de descomposición, que se encuentran en el ambiente de trabajo, y que representan un alto riesgo para la salud humana y que los accidentes generalmente se producen por caídas, derrumbes, explosiones además de los riesgos causados por condiciones de temperatura, vibraciones, entre otros. Por esta razón se debe asegurar una atmosfera apta para la vida humana antes y durante la realización de los trabajos.²⁹

2.3 ALCANCE DEL ESTUDIO

El alcance de la presente tesis es descriptivo porque busca especificar propiedades y rangos importantes del fenómeno que estamos estudiando.

Describiremos tendencias del grupo de población de estudio.

Definiremos variables.

2.4 HIPOTESIS

Sera que los conocimientos y la aplicación de medidas de seguridad industrial son factores que predisponen a los accidentes en los trabajadores mineros de chilcobija.

3.- DISEÑO METODOLOGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de enfoque cuali cuantitativo, descriptivo, prospectivo, transversal.

POR EL TIPO DE ENFOQUE

La presente tesis es de enfoque mixto

Porque: utilizamos enfoque cuantitativo y cualitativo porque incluye características en las cuales utilizamos estadísticas estas se interpretaron y se analizaron.

POR EL NIVEL DE ALCANCE

Es descriptivo **Porque:** estudia una situación en su condición natural, estudiamos distribución, frecuencia y magnitud de los riesgos en los que están expuestos los trabajadores mineros de chilcobija.

EN FUNCIÓN AL TIEMPO

Es prospectivo

Porque: se observa a través del tiempo, el seguimiento se realizó mediante la aplicación de cuestionarios y guía de observación.

EN FUNCIÓN AL NÚMERO DE MEDIDAS

Es transversal

Porque: se realizó en un momento dado y no existe continuidad en el tiempo, analizaremos variables recopiladas en un periodo de tiempo de 5 meses desde enero a mayo gestión 2019.

3.2 UNIDAD DE ANALISIS Y UNIVERSO DE ESTUDIO

El número de estudio está constituido por 50 trabajadores mineros del campamento de chilcobija – Tupiza gestión 2017-2019

3.3 CALCULO DE TAMAÑO DE LA MUESTRA

No se aplica la fórmula para cálculo por el tamaño pequeño de la muestra.

3.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

No existe muestra debido a que el universo es pequeño

3.5. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Criterios de inclusión

Trabajadores de interior mina del campamento de chilcobija

Criterios de exclusión

Trabajadores del área de ingenio

Trabajadores del área de mantenimiento

3.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

OBJETIVO ESPECIFICO: Determinar las características demográficas, ocupación, experiencia laboral y grado de instrucción de la población objeto de estudio.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES FINALES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Características demográficas	La demografía (del demo griego <i>onuo</i> demos "pueblo y <i>ypapia</i> grafia" trazo, descripción- estudio de la población) es una ciencia que estudia las poblaciones humanas, su dimensión, estructura, evolución y características generales.	Edad	Número de trabajadores por grupo de edad	24-28 29-33 34-38 39-43 44-48 49-53	Cuestionario
		Sexo	Número de trabajadores según sexo	Femenino Masculino	Cuestionario
		Ocupación	Número de trabajadores según ocupación	1.-Personal técnico 2.- jefe de punta 3.-Perforista 4.-Ayudante de perforista 5.-Carreros	Cuestionario

				6.-Winchero 7.-Enmaderador 8.- Jornalero 9.-Operador de pala neumática 10.-Bombista 11.-Timbreo	
Experiencia laboral	Hace referencia al conjunto de conocimientos y aptitudes que un individuo o grupo de personas ha adquirido a partir de realizar alguna actividad profesional en un transcurso de tiempo determinado.	Experiencia laboral	Número trabajadores según experiencia laboral	Años de experiencia laboral 3 A 4 5 A 6 7 A 8 9 A 10 11 A 12 13 A 14	Cuestionario
Grado de instrucción	El nivel de instrucción de una persona es el grado más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener	Grado de instrucción	Número de trabajadores según grado de instrucción	Alfabeto(a) Primaria no terminada Primaria terminada Secundaria no terminada Secundaria	Cuestionario

	en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos. Se distinguen los siguientes niveles: primario y menos.			terminada Universidad no terminada Universidad terminada	
--	--	--	--	--	--

OBJETIVO ESPECIFICO: Determinar los conocimientos en la aplicación de los equipos de protección personal, la norma de higiene y seguridad ocupacional y el plan de emergencia en los trabajadores mineros de Chilcobija – Tupiza gestión 2017-2019.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES FINALES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Conocimientos en medidas de seguridad industrial	Son normas que establecen las condiciones de seguridad para la prevención de accidentes	Conocer los equipos de protección personal	Número de trabajadores que conoce los equipos de protección personal	Correcto: nombra los ocho equipos de protección personal <ul style="list-style-type: none"> ➤ Casco ➤ Respirador contra el polvo 	Cuestionario

				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tapones auditivos ➤ Overol ➤ Botas o botines de punta de acero ➤ Guantes ➤ Cinturón de seguridad ➤ Lámpara ➤ Lentes de seguridad <p>Incorrecto: nombra solo 4 equipos de protección personal.</p>	
		Conoce y nombra las diez normas de higiene y seguridad ocupacional	Número de trabajadores que conoce y nombra las diez normas de higiene y seguridad ocupacional	<p>Indica las diez normas de higiene y seguridad ocupacional</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Orden y limpieza en el lugar de trabajo 2.-Colabora en seguirlo 3.-Corrige o da aviso de las condiciones peligrosas e inadecuadas 4.-No use maquinas o vehículos sin estar autoriza para ello. 5.-Utiliza, en cada paso, las 	Cuestionario

				<p>prendas de protección establecidas. Mantenlas en buen estado.</p> <p>6.-No quites sin autorización protección de seguridad o señal de peligro. Piensa siempre en los demás.</p> <p>7.-Todas las heridas requieren atención. Acude al servicio médico o botiquín.</p> <p>8.-No gastes bromas en el trabajo. Si queremos que te respeten, respeta a los demás.</p> <p>9.-No improvises. Según la instrucción y cumple las normas. Si no las conocen, pregunta.</p> <p>10.-Presta atención al trabajo que estas ejecutando</p> <p>Incorrecto: nombra solo 4 equipos de protección personal.</p>	
--	--	--	--	---	--

<p>Conocer la planificación de emergencia</p>	<p>Número de trabajadores que conocen la planificación.</p>	<p>Conocen la planificación de emergencia. 1.- Preocúpate por conocer el plan de emergencia. Conoce las instrucciones de la empresa al respecto. 2.- Sigue las instrucciones que se indiquen y en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos. 3.- No corras ni empujes a los demás; si estas en un lugar cerrado busca la salida más cercana sin atropellamientos. 4.- Usa las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas. 5.- Presta atención a la señalización te ayudara a localizar las salidas de emergencia. 6.- Tú ayuda a la señalización para todos. Colabora.</p> <p>Desconoce la planificación</p>	<p>Cuestionario</p>
---	---	--	---------------------

				de emergencia.	
		Importancia de la utilización de los equipos de protección personal	Número de trabajadores que creen que es importante la utilización de equipos de protección personal en el puesto de trabajo.	Si No	Cuestionario
		Importancia de la utilización de equipos de protección personal	Número de trabajadores según opinión de importancia de los equipos de protección personal	1.- Prevenir accidentes 2.-Ayuda a trabajar con seguridad 3.-Prevenir enfermedades	Cuestionario

OBJETIVO ESPECIFICO: Identificar los accidentes laborales según ocupación, edad, gravedad, tipo y causa de accidente en los trabajadores mineros de Chilcobija –Tupiza gestión 2017-2019.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES FINALES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Accidentes laborales según ocupación	Un accidente de trabajo es los que sucede al trabajador durante su jornada laboral o bien en la trayectoria del trabajo a su casa o viceversa.	Trabajadores que sufrieron un accidente en interior mina	Número de trabajadores que sufrieron un accidente en interior mina.	Si No	Cuestionario
		Ocupación	Número de trabajadores con más riesgo de sufrir un accidente laboral según ocupación	1.-Personal técnico 2.-Jefe de punta 3.-Perforista 4.-Ayudante de perforista 5.-Carreros 6.-Winchero 7.-Enmaderador 8.- Jornalero 9.-Operador de pala neumática 10.-Bombista 11.-Timbreo	Cuestionario

		Accidentes laborales según edad	Número de trabajadores accidentados según edad	21-25 26-30 31-35 36-40 41-45	Cuestionario
		Accidentes laborales según la gravedad	Número de trabajadores según gravedad del accidente sufrido	Leve Moderado Grave	Cuestionario
		Tipo de accidente	Número de trabajadores según el tipo de accidente sufrido	1.-Caída 2.-Contacto con gas 3.-Golpe por objeto 4.-Sobre esfuerzo 5.-Atrapamiento por objeto 6.-Debido a exposición innecesaria	Cuestionario
		Causa más frecuente de los accidentes	Número de trabajadores según la causa más frecuente del accidente	1.-No recibí capacitación 2.-Acto imprudente	Cuestionario

			sufrido	incorrecto 3.-Malas condiciones de trabajo	
--	--	--	---------	---	--

- **OBJETIVO ESPECIFICO:** Observar la aplicación de los equipos de protección personal y la norma de higiene y seguridad ocupacional en los trabajadores mineros de Chilcobija – Tupiza gestión 2017-2019.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALORES FINALES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Aplicación de medidas de higiene y seguridad ocupacional	Empleo o puesta en práctica de los procedimientos adecuados de los equipos de protección personal	Utiliza los equipos de protección personal	Número de trabajadores que utiliza correctamente los equipos de protección personal	Correcto: utiliza correctamente todos los equipos de protección personal. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Casco ➤ Respirador contra el polvo 	Guía de observación.

				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tapones auditivos ➤ Overol ➤ Botas o botines de punta de acero ➤ Guantes ➤ Cinturón de seguridad ➤ Lámpara ➤ Lentes de seguridad <p>Incorrecto: no utiliza todos los equipos de protección personal.</p>	
		Aplica las diez normas de higiene y seguridad ocupacional	Número de trabajadores que aplica las diez normas de higiene y seguridad ocupacional	Aplica correctamente las diez normas de higiene y seguridad ocupacional. 1.-Orden y limpieza en el lugar de trabajo 2.-Colabora en seguirlo 3.-Corrige o da aviso de las condiciones peligrosas e inadecuadas 4.-No use maquinas o vehículos sin estar autoriza para ello.	Guía de observación

				<p>5.-Utiliza, en cada paso, las prendas de protección establecidas. Mantenlas en buen estado.</p> <p>6.-No quites sin autorización protección de seguridad o señal de peligro. Piensa siempre en los demás.</p> <p>7.-Todas las heridas requieren atención. Acude al servicio médico o botiquín.</p> <p>8.-No gastes bromas en el trabajo. Si queremos que te respeten, respeta a los demás.</p> <p>9.-No improvises. Según las instrucciones y cumple las normas. Si no las conocen, pregunta.</p> <p>10.-Presta atención al trabajo que estas ejecutando</p> <p>No aplica correctamente las diez normas de higiene y seguridad ocupacional</p>	
--	--	--	--	---	--

3.7. DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 1

ANEXO 2

3.8. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La investigación se desarrolló siguiendo los principios de la ética médica, donde se solicitó a los trabajadores del campamento minero de chilcobija para la colaboración libre y espontánea del llenado del cuestionario, manteniendo en reserva los datos confiados al investigador y la parcialidad en todo el proceso de la investigación.

Previamente se solicitó a las instancias correspondientes del campamento minero de chilcobija superintendente general Ing. Dieter Cruz Vargas para la aplicación del cuestionario y la guía de observación. Anexo (3)

3.9. RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizó en las siguientes modalidades:

A nivel de los trabajadores con la aplicación del cuestionario con la colaboración del mismo estudiante que se encuentra realizando sus prácticas en el campamento minero de chilcobija. El cuestionario se encuentra en el anexo (1)

A nivel de interior mina con la aplicación de la guía de observación con la colaboración de un estudiante que realiza las prácticas en el campamento minero. La guía de observación se encuentra en anexos (2)

3.10. PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO

Una vez recogida toda la información de la población estudio, se llega a una de las partes más importantes de un trabajo de investigación, analizar los datos para dar respuesta al problema de investigación.

El análisis descriptivo tiene como objetivo, recoger, clasificar y analizar las características de un conjunto de elementos (población estudio) deduciendo conclusiones.

La descripción de los datos se realizó de tres maneras.

- a) Descripción numérica
- b) Descripción tabular
- c) Descripción grafica

4.- RESULTADOS

4.1.- PRESENTACION DE RESULTADOS

Pese a que los expertos en la industria aseguran que el número de bajas han caído considerablemente respecto a lo que era a principios del siglo XX, últimamente los accidentes no se pueden decir que sean escasos.

No es fácil conseguir cifras exactas, pero las estimaciones sugieren que alrededor de 1200 personas mueren al año en accidentes en la mina.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) calculaba que la minería emplea a cerca del 1% de la fuerza laboral mundial. Sin embargo, genera el 8% de los accidentes mortales.

Este planteamiento está muy relacionado con la investigación que realizamos, en tanto los accidentes en el sector minero representan un riesgo en sí mismo. A continuación, presentamos los resultados que afirman esto.

4.2. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

**TABLA 1 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN EDAD –
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017-2019**

EDAD	No	%	% ACUMULADO
24-28	15	30	30
29-33	12	24	54
34-38	8	16	70
39-43	5	10	80
44-48	6	12	92
49-53	4	8	100
TOTAL	50	100	

Fuente: primaria

En la tabla 1. Según los resultados el 30% de los trabajadores comprendidos entre las edades de 24 a 28 años, 24% de trabajadores entre edades comprendidas entre los 29 a 33, con un 16 % de trabajadores con edades entre los 34 a 38 años, con 10 % de trabajadores con edades entre los 39 a 43 años, con 12 % de trabajadores con edades entre los 44 a 48 años y por último con un 8% de trabajadores con edades entre los 49 a 53 años. La frecuencia media de edades de los trabajadores es 34 años y 7 meses.

Según estudios realizados se estima que en torno a un millón de personas comprendidas entre los 17 a 25 años, realizan actividades de minería y cantería en todo el mundo. Estas personas deben afrontar un trabajo duro y peligroso, y prescindir del acceso a la escolarización, la sanidad u otras necesidades básicas.³⁰

**TABLA 2 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN SEXO DEL
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017-2019**

SEXO	No	%	% ACUMULADO
Masculino	50	100	100
Femenino	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

De acuerdo a la tabla 2 se observa que el 100 % de los trabajadores encuestados son de sexo masculino, esto debido a que el trabajo de interior mina es de mucho esfuerzo físico esto imposibilita a que el sexo femenino pueda realizarlo.

Según estudios realizados por Aranibar, A.M. indica que debido al esfuerzo físico que el trabajador necesita para poder extraer los minerales de interior mina este trabajo no es apto para mujeres, más del 80% de los trabajadores son de sexo masculino. Pese al esfuerzo que se necesita para poder trabajar en interior mina en muchas cooperativas mineras se ve la presencia de la mujer en trabajos a cielo abierto y no así el ingreso a interior mina.³¹

**TABLA 3 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN OCUPACIÓN DEL
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017-2019**

OCUPACIÓN	No	%	% ACUMULADO
Personal técnico	2	4	4
Jefe de Punta	1	2	6
Perforista	14	28	34
Ayudante de perforista	14	28	62
Carrero	10	20	82
Winchero	1	2	84
Enmaderador	2	4	88
Jornalero	2	4	92
Operador de pala neumática	2	4	96
Bombista	1	2	98
Timbreo	1	2	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

En la tabla 3. Visto los resultados se puede decir que un porcentaje mayor, vale decir un 28 % corresponde a trabajadores perforistas, de igual manera con un 28% con trabajadores ayudantes de perforistas, un 20% de trabajadores carreros, con 4 % tenemos al personal técnico, 4 % Enmaderador, 4% jornalero, 4% operador de pala neumática y por ultimo con un 2% tenemos a trabajadores que ocupan el cargo de jefe de punta, 2 % Winchero, 2 % bombista y 2% timbrero.

**TABLA 4 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN AÑOS DE
TRABAJO EN EL ÁREA DE LA MINERÍA – CAMPAMENTO MINERO DE
CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017-2019**

EXPERIENCIA LABORAL (AÑOS)	No	%	% ACUMULADO
3 A 4	15	30	30
5 A 6	9	18	48
7 A 8	12	24	72
9 A 10	8	16	88
11 A 12	3	6	94
13 A 14	3	6	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

De acuerdo a la siguiente tabla podemos observar que el 30 % de los trabajadores tiene de 3 a 4 años de experiencia laboral, el 18% de 5 a 6 años, el 24 % de 7 a 8 años de experiencia laboral, el 16 % de 9 a 10 años, 6% de 11 a 12 años de experiencia laboral y por último el 6% de 13 a 14 años de experiencia laboral. Muchos trabajadores empezaron el trabajo en interior mina a temprana edad debido al precio elevado que tiene el mineral lo cual genera más ingresos económicos, esto también hizo que muchos de vean conveniente el trabajo como mineros dejando atrás el estudio.

Podemos indicar también que la experiencia del trabajo en mina varía entre uno a 14 años (media 7 años). El contrato directo predomina en esta empresa, la subcontratación a través de una empresa temporal es baja.

Según estudios realizados, si se trata de encontrar una razón que justifique esta alta factibilidad en la minería, se puede decir que el ciclo de precios

altos de los minerales, han hecho que muchas personas, sin mayor experiencia, hayan decidido emprender en la minería. Esto fue en el hecho que el 46% de los trabajadores fallecidos tenían menos de cinco años trabajando en el rubro y el 50% tenían menos de un año, estadísticas correspondientes a los años 2014 y 2015 Santiago de Chile.³²

TABLA 5 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN GRADO DE INSTRUCCIÓN –CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA GESTIÓN 2018 – 2019

GRADO DE INSTRUCCIÓN	No	%	% ACUMULADO
Alfabeto	0	0	0
Analfabeto	0	0	0
Primaria terminada	24	48	48
Primaria no terminada	2	4	52
Secundaria terminada	20	40	92
Secundaria no terminada	2	4	96
Universidad terminada	2	4	100
Universidad no terminada	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

Cuando analizamos estos resultados vemos el 48% de los trabajadores mineros apenas termino la primaria, el 4% no pudo terminar la primaria, llama la atención ya que se puede decir que los trabajadores empezó a trabajar a muy temprana edad ya sea en la minería u otro rubro o que por los uno de los principales factores para que ocurra la deserción escolar es la falta de recursos económicos, un 40% termino la secundaria, un 4% de los trabajadores no termino la secundaria y por ultimo tenemos a el 4% que termino la universidad, de los cuales representa al personal técnico del sector.

Según datos de CNN Español en 1992, la tasa de alfabetización de Bolivia era el 80% (un 20% de analfabetismo), según el banco mundial, y para el 2015 la cifra de alfabetización era del 92,45%, es decir que el 7,6 de la población era analfabeta en Bolivia. La reducción en casi 20 años fue de 12,4%puntos porcentuales.³³

2017 cerró con una tasa de analfabetismo de 2,52% según le dijo a CNN en Español Ramiro Talaba, director del programa de alfabetización y post alfabetización del ministerio de educación.

**TABLA 6 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN CONOCIMIENTO DE
LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL – CAMPAMENTO MINERO
DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

CONOCIMIENTO DE LOS E.P.P.	No	%	% ACUMULADO
Si conoce	50	100	100
No conoce	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

De acuerdo a las encuestas realizadas el 100% de los trabajadores si conocen los equipos de protección personal. Si bien los trabajadores conocen los equipos de protección personal muchos no lo utilizan correctamente. El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores el empleador tiene la obligación de la dotación de los equipos de protección personal para protegerles de los posibles riesgos, inherentes a los trabajos que desempeñan. Además de instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones. Según estudios realizados por la Facultad de Ingeniería de Minas de Huancayo – Perú indica que el titular minero o empresario proporciona en un 54,17 % de los equipos de protección personal para sus trabajadores, lo ideal sería que se le proporcione en un 100% para poder evitar posibles riesgos a sufrir algún accidente.³⁴

**TABLA 7 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN GRADO DE
CONOCIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL –
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS E.P.P	No	%	% ACUMULADO
Nombra más de 8 E.P.P	29	58	58
Nombra de 7 a 6 E.P.P.	17	34	92
Nombra menos de 6 E.P.P.	4	8	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

En la siguiente tabla se observa que el 58 % de los trabajadores nombro más de ocho equipos de protección personal, entre los más nombrados está el caso, respirador contra polvo, tapones auditivos, overol, botas o botines de punta de acero, guantes, cinturón de seguridad y la lámpara, el 34% nombro de 7 a 6 equipos de protección personal y por último el 8% nombro menos de seis equipos de protección personal. Si bien todos los trabajadores conocen los equipos de protección personal muchos de estos no los utilizan correctamente. Indicar que los equipos de protección personal no eliminan los riesgos existentes en el lugar de trabajo si no que cuida y protege al trabajador disminuyendo la exposición a los riesgos existentes al momento de realizar sus tareas y funciones. El resultado y funcionamiento de los equipos de protección personal depende el uso y mantenimiento que los proporcione cada uno de los trabajadores de la institución, tomando en cuenta estos son elementos importantes al momento de realizar sus actividades porque cumplen el rol de protegerlos.

Según estudios realizados el sector de las cooperativas mineras el 100 % los equipos de protección personal corren por cuenta de cada socio. Es decir, que son ellos quienes deben comprarse los cascos, botines y guantes

principalmente. Esta es una de las razones por la que este sector es uno de los más vulnerables en relación con otras áreas de la minería.

Al no contar con una economía estable, la cual depende del trabajo diario, muchos tienen a sus equipos desgastados o de baja calidad e incluso existen trabajadores que ingresan a la mina con zapatillas deportivas, abarcas y gorritos de lana.³⁴

**TABLA 8 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN CONOCIMIENTO
SOBRE LA NORMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL –
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

CONOCIMIENTO DE LA NORMA DE H. S. O.	No	%	% ACUMULADO
Si conoce	50	100	100
No conoce	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

De acuerdo a las encuestas realizadas la siguiente tabla nos muestra que 100% de los trabajadores si conoce la norma de higiene y seguridad ocupacional.

Estudios realizados indican por la facultad de minería de Huancayo – Perú el 63,3% de los trabajadores mineros no cumplen con un programa de capacitación en cuanto a la norma de higiene y seguridad ocupacional, redundando por lo tanto en un desconocimiento de los trabajadores acerca de la reglamentación y norma actual.³⁶

Según la organización internacional del trabajo (OIT), investigaciones especializadas y gremios de obreros, los empleos y oficios donde existe más riesgo de sufrir accidentes por no tomar en cuenta la norma de seguridad, son la minería, construcción y la industria. A ello se suma, en algunos casos, la negligencia de los empleadores y empleados que desencadena en accidentes laborales que incluso pueden derivar en la muerte.³⁵

**TABLA 9 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN GRADO DE
CONOCIMIENTO SOBRE LA NORMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL – CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

GRADO DE CONOCIMIENTO DE LA NORMA H.S.O.	No	%	% ACUMULADO
Nombra de 10 a 7 Normas de HSO	25	50	50
Nombra menos de 6 a 4 Normas de HSO	25	50	100
Nombra de 3 a 1 Normas de HSO	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

Según la siguiente tabla nos muestra que el 50% de los trabajadores encuestados conocen de 10 a 7 normas y el otro 50% de los trabajadores solo conocen de 6 a 4 normas de higiene y seguridad ocupacional. Si bien el campamento minero cuenta con un personal encargado específicamente de higiene y seguridad ocupacional aún no se ha podido socializar por completo estas normas. En Bolivia, la información sobre seguridad ocupacional no está acorde al movimiento, acciones, situaciones y realidades de las empresas bolivianas ya que se utiliza una ley de más de 35 años de antigüedad donde exige a las empresas públicas y privadas un plan de higiene, seguridad ocupacional y bienestar, que debe entrar debidamente autorizado por profesionales en ingeniería civil y ramas afines, quienes tienen bajo su tuición el cálculo y registro de los costos de accidentes e incidentes en documentos que a su criterio elaboran.

El trabajo del minero está concebido como peligroso desde los mismos documentos que regulan su existencia. El código de minería de 1997 en su artículo 43 dice que los concesionarios mineros y quienes realicen actividades mineras están obligados a cuidar de la vida y salud de sus

trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene industrial vigentes.

Según investigaciones realizadas por la Facultad de Ingeniería minera de Huancayo- Perú el 55,83% de los empresarios mineros cumplen con una capacitación permanente con relación a la normativa vigente en su país, lo cual indica que los trabajadores cumplen medianamente con esta normativa, por eso es que se presentan accidentes ya que el trabajador no está convenientemente capacitado.³⁶

**TABLA 10 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN CONOCIMIENTO
SOBRE EL PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ACCIDENTES –
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

CONOCIMIENTO SOBRE EL PLAN DE EMERGENCIA	No	%	% ACUMULADO
Si conoce	2	4	4
No conoce	48	96	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

En la tabla 10 se observa que apenas el 2% de los trabajadores encuestados conoce el plan de emergencias en caso de accidentes en interior mina y el 48 % de los trabajadores no tiene conocimiento sobre el plan de emergencias. Esto se debe a que muchos de estos trabajadores trabajaban en cooperativas mineras anteriormente a que ingresen a la empresa, además señalar que hace solo un mes que se tiene un personal encargado de higiene y seguridad ocupacional.

De acuerdo con el Manual APELL, para minería, un plan de respuesta a emergencia, debe consignar por escrito información muy completa e incluir componentes para evitar pérdidas de vidas humanas, daños a la salud y bien estar social, daños a la propiedad pública y privada y salvaguardar la seguridad ambiental de la comunidad.³³¹

Según investigaciones realizadas a las cooperativas, empresas mineras pequeñas y medianas de nuestro país indican que el solo el 40 % de estas cumplen con un plan de emergencias en caso de accidentes en interior mina.³⁷

**TABLA 11 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN GRADO DE
CONOCIMIENTO DE LOS PASOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS EN
CASO DE ACCIDENTES – CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA
TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS PASOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS	No	%	% ACUMULADO
Nombra 6 A 3 paso del Plan de Emergencia	2	4	4
NOMBRA 2 A 1 pasos del Plan de Emergencia	0	0	4
No nombra ninguna	48	96	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

De acuerdo a la tabla 11 podemos observar que los trabajadores que si conocen que es 4% sobre el plan de emergencia solo nombraron de 3 pasos que conocen, mientras que el 96 % de los trabajadores no conocen y no nombraron ningún paso.

Según estudios realizados por la facultad de ingeniería minera de Huancayo – Perú solo el 37,5% de las empresas mineras cumple con un plan de emergencias y la capacitación continua de este lo cual nos señala que no solo en nuestro país hay una débil coordinación con los titulares mineros para este tipo de capacitaciones.³⁸

Existen en todos los países de América Latina, organismos nacionales de prevención de riesgos o de respuestas a emergencias y desastres. Sin embargo, la cobertura de estas funciones en el ámbito local es débil en cuanto a competencias, equipamiento y normas que incorporen la participación de los diversos actores sociales.

**TABLA 12 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN OPINIÓN SOBRE
LA IMPORTANCIA DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE
PROTECCIÓN PERSONAL EN EL PUESTO DE TRABAJO–
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

IMPORTANCIA DE LA UTILIZACIÓN DE LOS E.P.P.	No	%	% ACUMULADO
Si	50	100	100
No	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

En la tabla 12 podemos observar que el 100% de los trabajadores encuestados opina que si es importante la utilización de los equipos de protección personal. Si bien los trabajadores son dotados de equipos de protección personal muchos no los utilizan correctamente o simplemente no los utilizan como pasa en el caso del sector cooperativista. Los implementos de protección personal si no son correctamente utilizados esto origina a que las condiciones de trabajo sean inseguras y la falta o el mal uso de los equipos de protección personal vuelve a los trabajadores vulnerables y que estén en riesgo de sufrir cualquier tipo de accidente.

En nuestra época siglo XXI, los equipos de protección personal se han convertido en una barrera solida ante los peligros, que ayudan a anular o minimizar los daños que pudieran pasar en la actividad minera.

Según estudios realizados por la facultad de ingeniería minera de Huancayo – Perú el 63% de los trabajadores mineros tienen equipos de protección personal que se los han dotado, pero no alcanzan a todos tal como debe ser para un programa de seguridad bien llevada. ³⁸

TABLA 13 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN OPINIÓN SOBRE LA PORQUE ES IMPORTANTE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL PUESTO DE TRABAJO– CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA GESTIÓN 2017 – 2019

PORQUE ES IMPORTANTE LA UTILIZACIÓN DE LOS E.P.P.	NO	%	% ACUMULADO
Prevenir accidentes	15	30	30
Ayuda a trabajar con seguridad	10	20	50
Prevenir enfermedades	25	50	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

De acuerdo a la tabla 13 podemos observar que el 50 % de los trabajadores encuestados indican que es importante la utilización de los equipos de protección personal para poder prevenir enfermedades, el 30 % opina que es importante para prevenir accidentes y el 20 % opina que es importante y ayuda a trabajar con seguridad.

Según Barrera, G. indica que el equipo de protección personal, protege a un solo trabajador y se aplica sobre el cuerpo del mismo, cuyo objeto primordial es el de proteger al trabajador frente agresiones extremas de tipo físico, químico y biológico, y que existieran o se generaran en el desempeño de una actividad laboral determinada.³⁴

De acuerdo a estudios realizados por la Universidad Técnica de Ambato-Ecuador indica que el 89 % de los trabajadores no posee la información necesaria a cerca de los riesgos que puede originar el inadecuado uso de los equipos de protección y el descuido en la utilización de los mismos. Es notable que por la poca importancia que le den al adecuado uso de los equipos de protección personal estos sufran enfermedades, lesiones, accidentes o incidentes de trabajo que en el peor de los casos les pueda causar la muerte, debido a su alta exposición a riesgo, por no contar con los equipos de protección personal y la seguridad correspondiente.³⁶

**TABLA 14 TRABAJADORES ENCUESTADOS QUE SUFRIERON UN ACCIDENTE EN INTERIOR MINA – CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

TRABAJADORES QUE SUFRIERON UN ACCIDENTE EN INTERIOR MINA	NO	%	% ACUMULADO
Si	50	100	100
No	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

En la tabla 14 podemos observar que el 100% de los trabajadores si ha sufrido un accidente en interior mina, esto llama mucho la atención, de acuerdo con las estadísticas de la Oficina Internacional del Trabajo, cada año ocurren alrededor de 120 millones de accidentes laborales en los lugares de trabajo en el mundo. De estos en 210.000 se registran fallecimientos.

Según estudios realizados por la Universidad Técnica de Ambato- Ecuador el 31,30 % de los trabajadores mineros sufrieron daños, físicos en su fuente de trabajo. La actividad minera tiene gran influencia en el crecimiento económico del país, así como en el desarrollo de la sociedad y es fuente de empleo de muchos trabajadores, especialmente en las regiones más alejadas del país. Por otra parte, las actividades que se desarrollan en la explotación de minas, tanto en cielo abierto como en socavón, presentan varios peligros inherentes a dicha labor, en consecuencia, el riesgo de la ocurrencia de accidentes de trabajo en dicha actividad es alto; por ello, esta actividad es considerada de alto riesgo para los trabajadores.³⁶

**TABLA 15 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN CARGO QUE
DESEMPEÑABA CUANDO SUFRIÓ EL ACCIDENTE – CAMPAMENTO
MINERO CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 -2019**

CARGO	No	%	% ACUMULADO
Personal técnico	2	4	4
Jefe de punta	0	0	4
Perforistas	9	18	22
Ayudante de perforista	12	24	46
Carreros	22	44	90
Winchero	0	0	90
Enmaderador	3	6	96
Jornalero	0	0	96
Operador de pala neumática	1	2	98
Bombista	1	2	100
Timbreo	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

Según la tabla 15 podemos observar que los trabajadores que sufren más accidentes son los que ocupan el cargo de carreros con un 44%, le siguen los ayudantes de perforistas con un 24%, los perforistas con un 18%, los enmaderadores con un 6%, con un 4% el personal técnico y por último están los que operan la pala neumática y bombista cada uno con un 2%.

Los carreros son más vulnerables a sufrir accidentes en interior mina ya que estos son los de sacar la carga de interior mina, donde tienen que emplear mucho la fuerza física para poder empujar el carro metalero y en muchos casos la fuerza no es suficiente por lo cual son aplastados, golpeados por el carro.

En el caso de los ayudantes de perforistas y perforistas muchos de los accidentes que sufren son graves ya que son los encargados de hacer las voladuras y las perforaciones para obtener el mineral por lo cual a veces una mala manipulación de las voladuras o la mala planificación del sitio de perforación conlleva a accidentes catastróficos con pérdida de vidas.

Uno de los cargos que presenta menos casos de accidentes son los bombistas y el operador de pala neumática ya que no se requiere esfuerzo para desempeñar esta función y por lo general operan en superficie, rara vez ingresan a interior mina.

Según la investigación realizada por Escobar, T (2015, donde indica que el 89 % de los trabajadores mineros se encuentran en riesgo de sufrir algún accidente o incidente en interior mina. Se determina que los riesgos en el lugar de trabajo son en la mayoría de trabajadores perforistas. Estos deberían trabajar con precaución y respetando todas las leyes y normas de seguridad para evitar accidentes.³⁹

**TABLA 16 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN EDAD QUE TENÍA
CUANDO SUFRIÓ EL ACCIDENTE – CAMPAMENTO MINERO
CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

EDAD	No	%	% ACUMULADO
21-25	17	34	34
26-30	15	30	64
31-35	10	20	84
36-40	7	14	98
41-45	1	2	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

Según con la tabla 16 se observa que entre las edades de 21-25 años se presentan más accidentes teniendo como valor un 34%, le siguen las edades de 26 a 30 años con un 30%, con 14 % las edades de 31 a 35 años y por último con un 2% las edades de 41 a 45 años. Teniendo una media por frecuencia la edad de 29 años.

Según estudios realizados en Estados Unidos se estima que un 58% de los accidentes mineros se dan en trabajadores de edades comprendidas entre los 24 a 35 años con experiencia laboral entre 0 a 5 años por causas como la ausencia de evaluación de riesgos, inadecuadas políticas, procedimientos o controles, no uso de equipos de protección personal, falta de realización de exámenes ocupacionales y entrenamiento adecuado.⁴⁰

**TABLA 17 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN LA GRAVEDAD
DEL ACCIDENTE SUFRIDO – CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA
TUPIZA
GESTIÓN 2017-2019**

SEGÚN GRAVEDAD DEL ACCIDENTE	No	%	% ACUMULADO
Leve	17	34	34
Moderado	29	58	92
Grave	4	8	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

Según la tabla 17 podemos observar que el 34% de los trabajadores encuestados sufrieron accidentes leves, el 58 % sufrieron accidentes de moderada intensidad y por último el 8% de los accidentes fueron graves.

La manipulación manual de cargas es una actividad muy frecuente en las tareas de minería, las tareas permanentes o prolongadas que requieren de una carga, implican realizar importantes esfuerzos de tipo estático con la siguiente aparición de fatiga física y el posible origen de lesiones que puedan aparecer bruscamente o por acumulación de pequeños traumatismos que van ocurriendo cotidianamente.

Las lesiones se pueden producir en cualquier parte del cuerpo, pero son especialmente sensibles los miembros superiores y la zona dorso lumbar de la espalda.

Según las estadísticas de la organización Internacional del trabajo (OTT), al año se producen 270 millones de accidentes de trabajo (205, accidentes por segundo), de los cuales 350,000 son mortales (OIT 2015).

Pese a la implementación de nuevas normas, medidas de seguridad y el control del ministerio de trabajo aún se sigue teniendo accidentes en interior mina muchos de estos resultaron ser fatales uno de estos hechos ocurrió el año pasado durante el primer trimestre dejando un saldo de un trabajador

fallecido y el otro con graves secuelas dejándolo imposibilitado por mucho tiempo.

En Canadá, especialmente en Ontaño donde se explota níquel, oro y otros metales y minerales industriales, se ocupan 15500 trabajadores. En 2008, por cada 100 trabajadores uno sufrió lesiones incapacitantes. Estas cifras se logran por estrategias de más de 30 años como la aplicación de la legislación sobre las funciones y responsabilidades en las minas de los dueños, los trabajadores y supervisores y la prevención de accidentes.⁴⁰

**TABLA 18 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN EL TIPO DE ACCIDENTE QUE SUFRIÓ – CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA
TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

TIPO DE ACCIDENTE	No	%	% ACUMULADO
Caída	8	16	16
Contacto con gas	0	0	16
Sobre esfuerzo	8	16	32
Atrapamiento	1	2	34
Debido a exposición innecesaria	2	4	38
Golpe por objeto	31	62	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

Según la tabla 18 se puede observar que el 62% de los accidentes que sufrieron los trabajadores encuestados fueron por golpe por objeto, 16 % fueron caídas, el 16 % debido a sobre esfuerzo, el 4 % debido a exposición innecesaria y el 2 % atrapamiento.

De acuerdo a investigaciones realizadas en Colombia la realidad no es mejor, pues la ausencia de registros limita saber el estado real de los trabajadores mineros. Hay alta accidentabilidad e inconcebible tasa de fatalidades en los últimos años, mostrando un desconocimiento de la normativa o la laxitud en la prevención en el sector. INGEOMINAS carece de información sobre fatalidades en minería con o sin título minero entre 2005 - 2011.

Entre 2005 -2006 la accidentabilidad se originó en un 33% por contacto con gas, 22% debido a exposición innecesaria, un 15 % por golpe por objeto y 12% por atrapamiento.²⁹

El trabajo al interior de la mina implica un riesgo que siempre está presente. Movimientos bruscos, explosivos, derrumbes, estos son apenas un reducido número de riesgos que el trabajador debe aprender a librar, sus ocho horas

de trabajo están siempre amenazadas. De ahí que, aunque el equipo y herramientas hayan evolucionado haciendo menos “penosa “la labor, los riesgos están latentes y pueden desembocar en un accidente.

El minero no solo enfrenta el desgarrar muscular y físico en general, sino que cada segundo es un segundo de tensión que poco hace que la labor que lleva a cabo se toma más difícil. Sus riesgos son mayores en tanto que la presión ejercida por la jornada de trabajo golpea su capacidad de concentración, necesaria para llevar a cabo su manobra. La posibilidad de accidentarse es permanente; acompaña cada una de las maniobras que realiza, vive desafiando a la muerte no por orgullo. Por necesidad; la enfrenta por los vivos que la empujan a luchar contra miles de toneladas suspendidas sobre su cabeza.

**TABLA 19 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN OPINIÓN SOBRE
LA CAUSA MÁS FRECUENTE PARA QUE OCURRAN LOS ACCIDENTES
CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

CAUSA FRECUENTE PARA QUE OCURRAN LOS ACCIDENTES	No	%	% ACUMULADO
No recibir capacitación	37	74	74
Acto imprudente	5	10	84
Malas condiciones de trabajo	8	16	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

De acuerdo con la siguiente tabla podemos observar que el 74 % de los accidentes que sufrieron los trabajadores encuestados fueron por no recibir capacitación, el 10% debido a un acto imprudente que ellos realizaron al desempeñar su función y por último el 16 % de los trabajadores indican que fue por malas condiciones de trabajo.

Según investigaciones realizadas por OIT sobre accidentes en minería identifican que las causas básicas que ocasionan los accidente, son el 80% son fallas de la seguridad por error humano; el trabajador no tuvo la capacidad de percibir el riesgo, por su cultura de seguridad que está asociado al comportamiento conductual de la persona, a ello se suma las fallas de los controles operacionales mineros, la ausencia de un buen análisis de riesgo y falta de sostenibilidad en los programas de capacitación y entrenamiento.⁴⁰

Podemos mencionar que los factores personales son muy influyentes en el desenvolvimiento diario de las actividades del trabajador, el aspecto psico-emocional juega un papel importante en el comportamiento seguro de los diferentes niveles jerárquicos en su relación interpersonal, intrapersonal y social de la empresa minera.

**TABLA 20 TRABAJADORES OBSERVADOS SEGÚN UTILIZACIÓN DE
LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN – CAMPAMENTO MINERO
CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

UTILIZACION DE LOS E.P. P	No	%	% ACUMULADO
Si	3	6	6
No	47	94	100
Solo de 4 a 5	0	0	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

Según la tabla 20 el 6 % de los trabajadores observados si utiliza correctamente los equipos de protección personal, el 94 % de los demás trabajadores no utiliza correctamente los equipos de protección personal entre los equipos que más no se utilizan están los guantes, que indican que no se sienten cómodos con la utilización de estos y que les impide realizar sus actividades, otro de los equipos de protección que no utilizan esta las gafas ya que en la empresa no se les doto, también está el respirador contra el polvo, donde indicaron que más les incomoda al momento de realiza sus actividades.

De acuerdo a investigaciones realizadas por la Universidad Técnica de Ambato- Ecuador solo el 29% de los trabajadores mineros utiliza correctamente los equipos de protección personal y el restante no utiliza correctamente los equipos de protección personal esto debido al escaso conocimiento e información que se le brinda a la institución, esto causa el desinterés de los trabajadores, exponiéndolos a factores de alto impacto que perjudican la seguridad y su salud. Es fundamental aspectos fundamentales como es la seguridad ocupacional, los EPP y riesgos laborales.³⁶

**TABLA 21 TRABAJADORES OBSERVADOS SEGÚN APLICACIÓN DE
LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL –
CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**

APLICACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	No	%	% ACUMULADO
Si	2	4	4
No	5	10	14
Solo de 4 a 5	43	86	100
TOTAL	50	100	

Fuente primaria

De acuerdo a la tabla 21 podemos observar que solo el 4 % de los trabajadores observados si aplica las normas de seguridad e higiene ocupacional, esto llama la atención ya que solo el personal técnico las aplica, el 10 % de los trabajadores no las aplica muchos fueron sorprendidos realizando actos inseguros durante la observación realizada, el 86 % del restante de los trabajadores solo aplica de 4 a 5 nomas dentro de ellas están

- 1.-El orden y limpieza en el lugar de trabajo,
- 2.- Colabora con seguirlo,
- 10.- Presta atención al trabajo que están ejecutando,
- 7.-Todas las heridas requieren atención. Acuden al servicio médico o botiquín y
- 6.-No quites sin autorización protección de seguridad o señal de peligro. Piensa siempre en los demás.

Según a reportes de OIT se estima que alrededor de 64,68% de los trabajadores mineros no aplican las normas de seguridad e higiene ocupacional en su fuente laboral, debido a que muchos de estos no reciben capacitación en su fuente laboral, se determina claramente que los riesgos son frecuentes en el lugar de trabajo. Se debería trabajar con precaución y respetando todas las leyes y normas de seguridad para poder evitar accidentes. ³⁶

4.3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.3.1. CONCLUSIONES

1.- De acuerdo al estudio realizado, se obtuvo una participación del 100 % de trabajadores del sexo masculino, con un 30 % de trabajadores de edades entre los 24 a 28 años, de los cuales el 28 % ocupan el cargo de perforistas en interior mina, el 40% de los trabajadores tiene una experiencia laboral de entre 7 a 10 años dentro del rubro de la minería, el 48% de los trabajadores mineros solo termino la primaria, no curso el bachillerato.

2.-Según el cuestionario aplicado, los trabajadores si conocen todos los equipos de protección personal, pero solo el 58 % de dichos trabajadores menciona más de ocho equipos de protección personal, con relación al conocimiento sobre las normas en seguridad e higiene ocupacional los trabajadores encuestados si conocen las normas, pero solo el 50% de dichos trabajadores nombra de 7 a 10 normas. En cuanto al conocimiento del plan de emergencia en caso de accidentes en interior mina el 96 % no tiene conocimiento sobre el plan de emergencia. Con relación a la utilización de los equipos de protección personal el 100% de los trabajadores indica que si es importante la utilización de estos de los cuales el 50% menciona que es importante la utilización para poder prevenir enfermedades.

3.- Con relación a los trabajadores que sufrieron un accidente podemos indicar que el 100 % de los trabajadores encuestados si sufrieron un accidente en el tiempo que llevan trabajando, de los cuales el 44% corresponde a trabajadores que desempeñaban la función de carreros, según edad encontramos que entre los 21 a 25 años son los trabajadores que presentan más accidente, el 58 % de los trabajadores tuvieron accidentes de moderada gravedad. En cuanto a los accidentes registrados por estos trabajadores el 62 % indica que fue por golpe con objeto, según la

causa más frecuente para que se susciten los accidentes en interior mina el 74 % de estos señalan que no recibieron capacitación.

4.-Según la observación que se les realizó a los trabajadores mineros el 94% de ellos no utilizan correctamente los equipos de protección personal, esto debido a que muchos están acostumbrados a trabajar rústicamente y dentro de los equipos de protección que no utilizan estas las gafas, posteriormente están los guantes. Con relación a la aplicación de las normas de seguridad e higiene ocupacional el 86 % de los trabajadores aplica solo 4 a 5 normas en su fuente de trabajo, esto debido a que recientemente hay un encargado de seguridad industrial.

4.3.2. RECOMENDACIONES

Proponer al superintendente general Ing. Dieter Cruz Vargas del campamento minero de chilcobija algunas recomendaciones extraídos de los resultados obtenidos en el presente estudio para hacer más seguro el trabajo en interior mina de los trabajadores mineros del campamento de chilcobija y estos a su vez tomen conciencia de los riesgos desencadenantes de un accidente de trabajo.

- 1.- Se recomienda mejorar las condiciones de trabajo y seguridad en las labores mineras, mediante programas de entrenamiento constante en seguridad e higiene ocupacional para los trabajadores. Lo cual se puede lograr, incrementando la mecanización en las labores con mayor riesgo, empleando métodos de explotación más seguros, dando similar importancia a la protección personal de los trabajadores que a la producción.
- 2.- Se recomienda a todos los trabajadores adquirir, leer y conocer la actual Norma de seguridad e higiene ocupacional, aspecto prioritario para un programa de seguridad y salud ocupacional satisfactoria.
- 3.-Se recomienda al súper-intendente y el encargado de seguridad industrial diseñar e implementar un plan de emergencia acorde a las características de la mina, de tal modo que este sea práctico, operativo y sostenible.
- 4.-Capacitar a los trabajadores donde sea capaz de distinguir las zonas seguras e inseguras y a, identificar los peligros, impedir la liberación de peligro y recuperarse de los escenarios cuando el peligro es liberado.

5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.Caseres R. Minería Nacionalizada del Estado de Plurinacional de Bolivia. COMIBOL _ BOCAMIN 2017..
- 2.Escobar T. La seguridad Industrial y los Riesgos Laborales. 9th ed. Arispe J, editor. Ambato: Diritto; 2015.
- 3.Jennigs MWMCHF. Minas y Canteras Industrias Basadas en recursos Naturales. 6th ed. Hannrin H W, editor. Giebra: JR. Nemon; 2017.
- 4.-Z. MC. accidentes fatales y graves en la minería 2000-2015. 7th ed. santiago de chile: ISEM; 2016.
- 5 J. M. Cooperativas mineras en Bolivia. 8th ed. Cochabamba-Bolivia: CEDIB; 2008.
6. Z. MC. Manejo de riesgos y preparación para respuestas a emergencias mineras. 6th ed. IMSEM , editor. Chile: CEPAL; 2016.
- 7.Vargas JBQ. Mineira y Accidentes que afectan a los pobladores de Potosi. El diario. 2017 Noviembre: p. 18.
- 8.Angulo MV. Cinco mineros mueren en menos de 72 hrs. El potosi. 2018 Marzo: p. 6.
- 9.Briceño. Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y su rehabilitación emocional. 2nd ed. Bogotá: Club Universitario; 2014.
- 10.Briceño. Técnicas, prácticas en seguridad y control de pérdidas para la minería e industrias. 11th ed. Bogotá: Edig; 2014.
- 11.Hellrigel. Comportamiento organizacional. 12th ed. Madrid: Universidad Politécnica; 2016.
- 12.UOCRA F. www.ilo.org.dyn.norml. [Online].; 2014 [cited 2018 julio 10].
- 13.UOCRA F. www.convenio sobre seguridad y salud en las minas. [Online].; 2014 [cited 2018 julio 10].
- 14.UOCRA F. www.seguridad y salud en la industria de la construcción. [Online].; 2014 [cited 2018 julio 10].

15. Diaz MR. Convenio sobre salud y seguridad en las minas. 8th ed. A. G, editor. Salta-Argentina: Gandara; 2015.
16. UOCRA F. www.convenio sobre medio ambiente del trabajo. [Online].; 2014 [cited 2018 julio 20].
17. L T. Funfzehn Jhare in Sudamerika. 3rd ed. G. P, editor. New York: Ozaans; 2013.
18. Cortez. Tecnicas de prevencion de riesgos laborales, seguridad e higiene en el trabajo. 9th ed. L. E, editor. España: Tebar; 2013.
19. Diaz M. Manual de analisis seguro del trabajo. 10th ed. A. G, editor. Argentina: ODE; 2105.
20. Salud OMdl. Entornos laborales saludables. 2014. Modelos de la OMS Chile.
21. Trabajo OMd. Mineros estan expuestos a enfermedades pulmonares incurables. 2111. Modelos de la OMS Peru.
22. Trabajo Oid. Repertorio de recomendaciones, practicas sobre seguridad y salud en las minas de carbon subterraneas. 2010. Modelos de la OMS Ginebra.
23. Diaz M. Manual de analisis del trabajo seguro. 10th ed. A. G, editor. Argentina: SEPAL; 2015.
24. R. G. Prevencion de riesgos laborales. 7th ed. P. C, editor. España: FCW; 2013.
25. P. M. Gestion de la higiene industrial en la empresa. 8th ed. P. C, editor. España: FCW; 2013.
26. Aija DdsysocmdHH. Plan SSo. 2016. Seguridad y Salud oupacional.
27. SSO P. Reglamento de seguridad y salud ocupacional. 2012,2013,2014,2015. Departamento de seguridad y salud ocupacional.
28. B. M. Manejo de riesgos y preparacion para respuestas a emergencias. 12th ed. Chile: CEPAL; 2016.
29. Trabajo Old. Informe de accidentabilidad y cobertura del sector de

explotacion de minas y canteras. 2009. Superintendencia de riesgos del trabajo.

30.Trabajo Old. Recomendaciones sobre seguridad y salud en las minas. 2018..

31.D. G. Vivir cada dia como si fuera el ultimo "Drama de los trabajadores mineros". El diario. 2018 Junio: p. 24.

32.J A. Manual para la formacion de tecnicas de prevencion de riesgos laborales. 10th ed. España: LEX NOVA; 2015.

33.Cortez J. Tecnicas de prevencion de riesgos laborales, seguridad e higiene en el trabajo. 9th ed. España: TEBAR; 2017.

34.Barrera. Equipos de Preteccion Personal. 8th ed. El salvador: DRIC; 2015.

35.Chile SNdgMSd. accidentabilidad en la mediana mineria. 2017. Departamento de seguridad minera.

36.Loiza MV. Bolivia con una tasa de analfabetismo de 2,7%. 2018..

37.Moya E. Psicologia industrial. 2nd ed. Ecuador: TEX; 2016.

38.M.A. A. Investigacion, Organizacion, e Institucionalidad en la mineria a pequeña escala y artesanal. 5th ed. La Paz: IDRC; 2010.

39.Minas MdMy. Politica nacional de seguridad minera. 2102. Colombia-Bogota.

40.Trabajo Old. Resolucion sobre estadisticas de lesiones profesionales ocasionadaas por accidentes del trabajo adoptado por la decimoxesta conferencia internacional de estadisticos del trabajo. 2018..

41.A. R. Diagnostico de normas de seguridad y salud en el trabajo e impelementacion del reglamento de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Mirroteck S.A. 4th ed. Peru: OGTIC; 2015.

42.E. A. Manejo ambiental en la pequeña mineria. 3rd ed. Llallagua - Bolivia: La Muralla; 2015.

43.Vargas. Seguridad y salud en el trabajo en Chile. 6th ed. Chile: SEPAL;

2015.

44.Milla. Evaluacion del nivel de gestion de riesgos para la mejora minera poderosa S.A. 7th ed. Lima: OGTC; 2013.

ANEXO 1

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA MENSION EN GERENCIA Y ECONOMIA
DE LA SALUD I
ENCUESTA PARA OBTENER DATOS DE LOS FACTORES QUE
PREDISPONEN EN LOS ACCIDENTES MINEROS DE CHILCOBIJA –
TUPIZA GESTION 2017-2019

Estimado trabajador: las preguntas que voy a realizar a usted, son para saber los motivos por los cuales usted cree que se suscitaron los accidentes en el campamento minero y además saber si usted tiene conocimientos sobre seguridad industrial, la información que nos brinde será respetada y mantenida con mucha reserva.

1.-Edad: años.

2.-Sexo: Femenino Masculino

3.- Ocupación: ...

Marque La Respuesta Correcta Con Una (X)

4.- Años de trabajo en el área de minería:

5.- Grado de Instrucción

Alfabeto (A) ()

Primaria Terminada () No Terminada ()

Secundaria () No Terminada ()

Universidad () No Terminada ()

Profesional () No Terminada ()

6.- ¿Usted conoce los equipos de protección personal?

Sí () No ()

7.-Subraye los equipos de protección personal que conoce

- Casco
- Respirador contra el polvo
- Tapones auditivos

- Overol
- Botas o botines de punta de acero
- Guantes
- Cinturón de seguridad
- Lámpara
- Lentes de seguridad

8.- ¿Usted conoce la norma de higiene y seguridad ocupacional?

Sí ()

No ()

9.-Subraye las normas de higiene y seguridad ocupacional industrial que conoce

1.-Orden y limpieza en el lugar de trabajo

2.-Colabora en seguirlo

3.-Corrige o da aviso de las condiciones peligrosas e inadecuadas

4.-No use maquinas o vehículos sin estar autoriza para ello.

5.-Utiliza, en cada paso, las prendas de protección establecidas.

Mantenlas en buen estado.

6.-No quites sin autorización protección de seguridad o señal de peligro.

Piensa siempre en los demás.

7.-Todas las heridas requieren atención. Acude al servicio médico o botiquín.

8.-No gastes bromas en el trabajo. Si queremos que te respeten, respeta a los demás.

9.-No improvises. Según las instrucciones y cumple las normas. Si no las conocen, pregunta.

10.-Presta atención al trabajo que estas ejecutando

10.- ¿Usted conoce el plan de emergencia en caso de accidentes en interior mina?

Sí ()

No ()

11.- Subraye los pasos del plan de emergencia en casos de accidentes en interior mina que conoce

1.- Preocúpate por conocer el plan de emergencia. Conoce las instrucciones de la empresa al respecto.

2.- Sigue las instrucciones que se indiquen y en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.

3.- No corras ni empujes a los demás; si estas en un lugar cerrado busca la salida más cercana sin atropellamientos.

4.- Usa las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas.

5.- Presta atención a la señalización te ayudara a localizar las salidas de emergencia.

6.- Tú ayuda a la señalización para todos. Colabora.

12.- Usted cree que es importante la aplicación de salud, higiene y seguridad ocupacional en su puesto de trabajo?

Si () No ()

13.- Si su respuesta fue positiva porque cree es importante la aplicación de salud, higiene y seguridad ocupacional en su puesto de trabajo

1.- Para prevenir accidentes

2.-Ayuda a trabajar con seguridad

3.- Prevenir enfermedades

14.- Durante el tiempo que se encuentra trabajando en la empresa ¿Usted sufrió algún accidente en el interior mina?

Si () No ()

15.- Si su respuesta fue afirmativa. ¿Qué cargo desempeñaba cuando sufrió el accidente?

Subraye

1.-Personal técnico

2.-Perforistas

3.-Ayudante de perforista

4.-Carreros

5.-Winchero

6.-Enmaderador

7.-Ayudante de Enmaderador

8.-Operador de pala neumática

9.-Bombista

10.-Timbreo

16.- ¿Qué edad tenía cuando sufrió el accidente?

R.....

17.- Según la gravedad del accidente que usted sufrió. ¿Cómo califica el accidente?

Subraye

1.- Leve

2.-Moderado

3.-Grave

18.- Según el tipo de accidente que sufrido haga una clasificación del accidente sufrido.

Subraye

1.-Caída

2.-Contacto con gas

3.-Golpe por objeto

4.-Sobre esfuerzo

5.-Atrapamiento por objeto

6.-Debido a exposición innecesaria

19.- Según su opinión subraye cual es la causa más frecuente para que ocurran los accidentes?

Subraye

1.-No recibí capacitación

2.-Acto imprudente incorrecto

3.-Malas condiciones de trabajo

ANEXO 2

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA MENSION EN GERENCIA Y ECONOMIA
DE LA SALUD I

GUIA DE OBSERVACION PARA OBTENER DATOS DE LOS FACTORES
QUE PREDISPONEN EN LOS ACCIDENTES MINEROS DE CHILCOBIJA –
TUPIZA GESTION 2017-2019

Nombre del observador:

Número de visitas:

Fecha.

Hora:

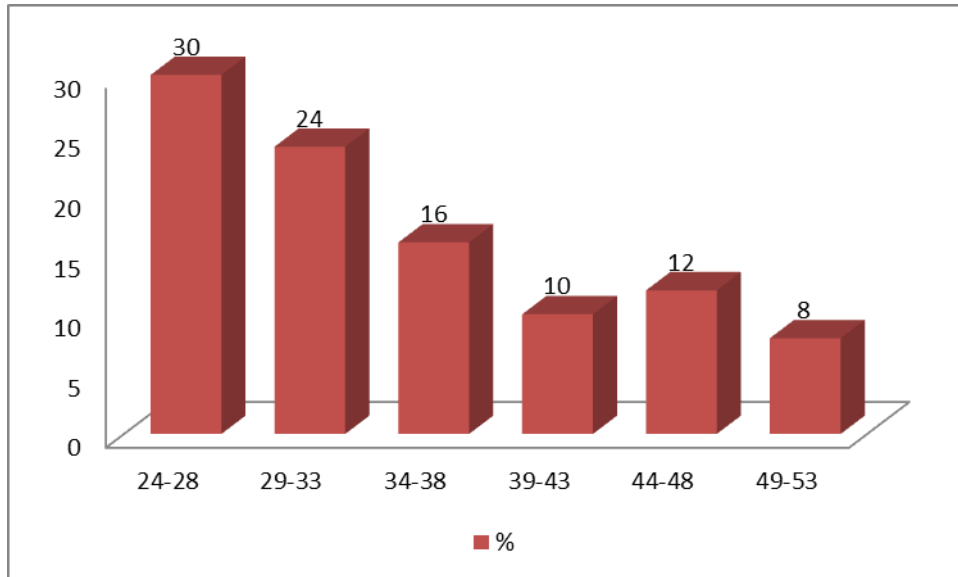
Instrucciones: Observe si la ejecución de las actividades que se enuncias las realiza el trabajador evaluando y marque con una “x” el cumplimiento o no de la columna correspondiente, así mismo es importante anotar las observaciones pertinentes.

No	ACCIONES A EVALUAR	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO			OBSERVACIONES
		SI	NO	SOLO DE 4 A 5	
1	Utiliza los E.P.P. correctamente				
	Aplica las diez normas de seguridad e higiene ocupacional				

ANEXO 3

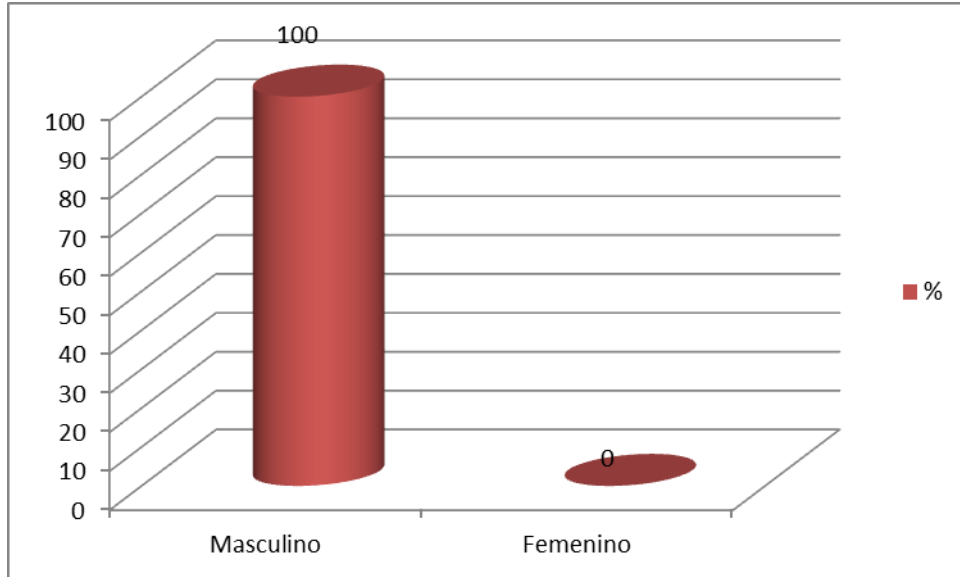
**VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS Y
OTROS**

**GRAFICO 1 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN EDAD –
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA GESTIÓN 2017-2019**



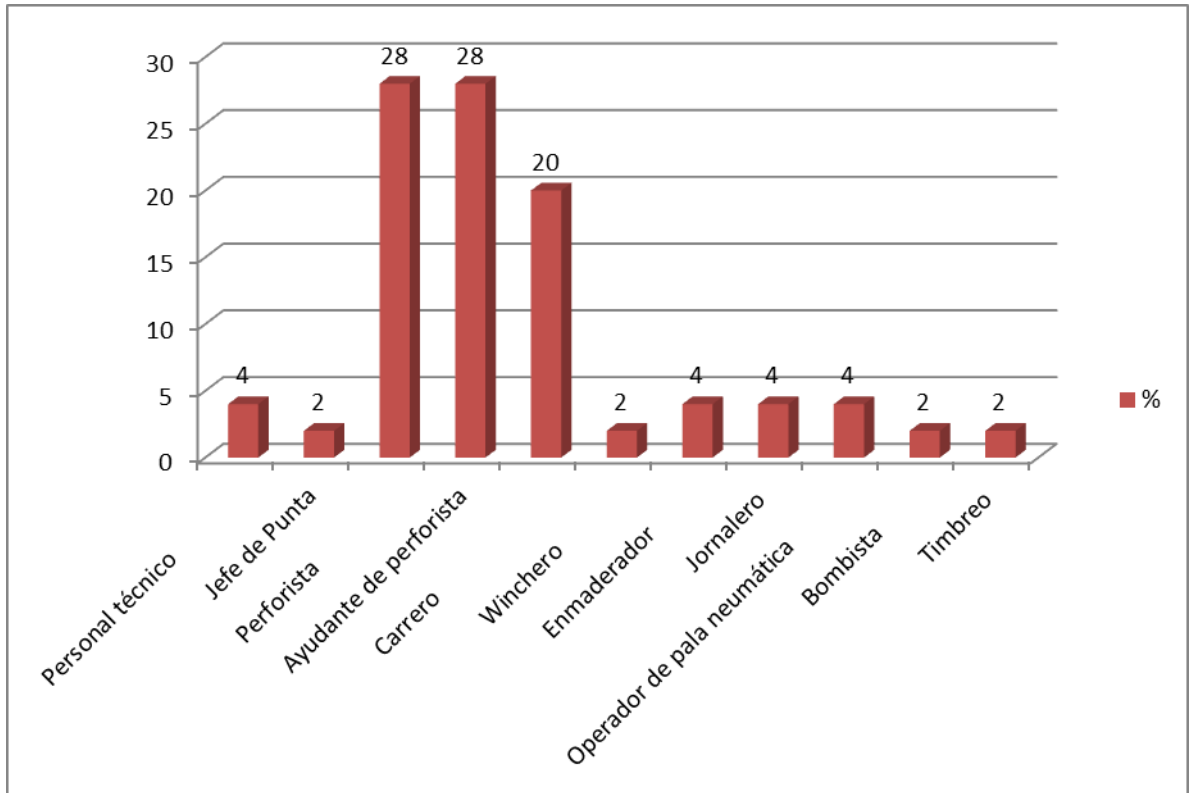
Fuente tabla 1

**GRAFICO 2 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN SEXO DEL
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA GESTIÓN 2017-2019**



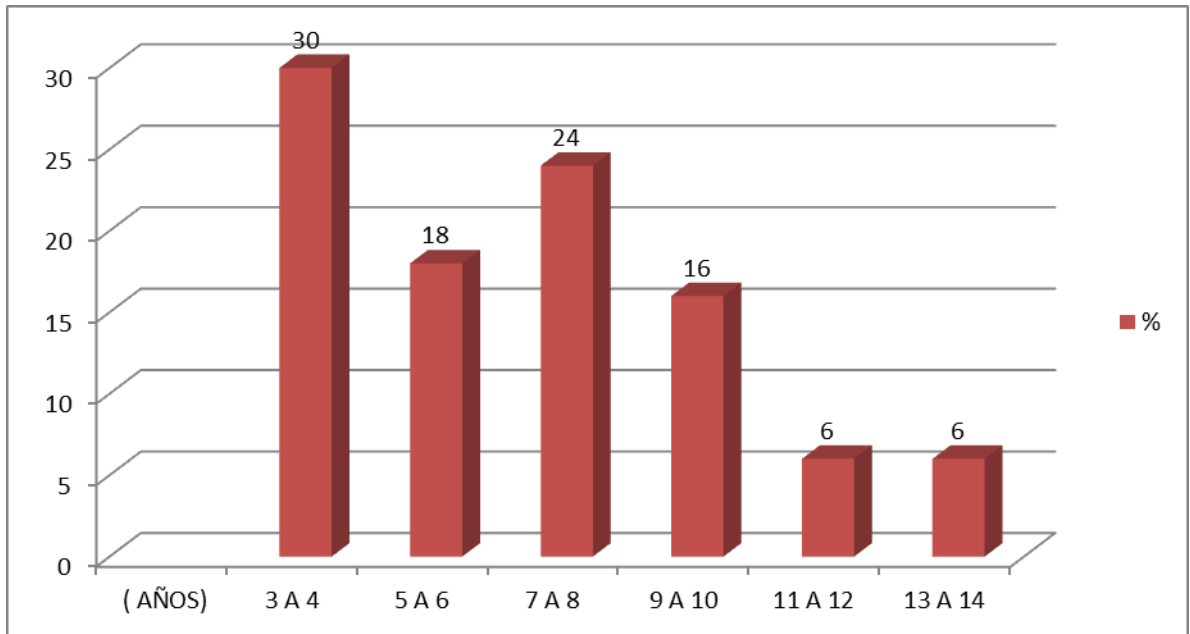
Fuente tabla 2

GRAFICO 3 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN OCUPACIÓN DEL CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA GESTIÓN 2017-2019



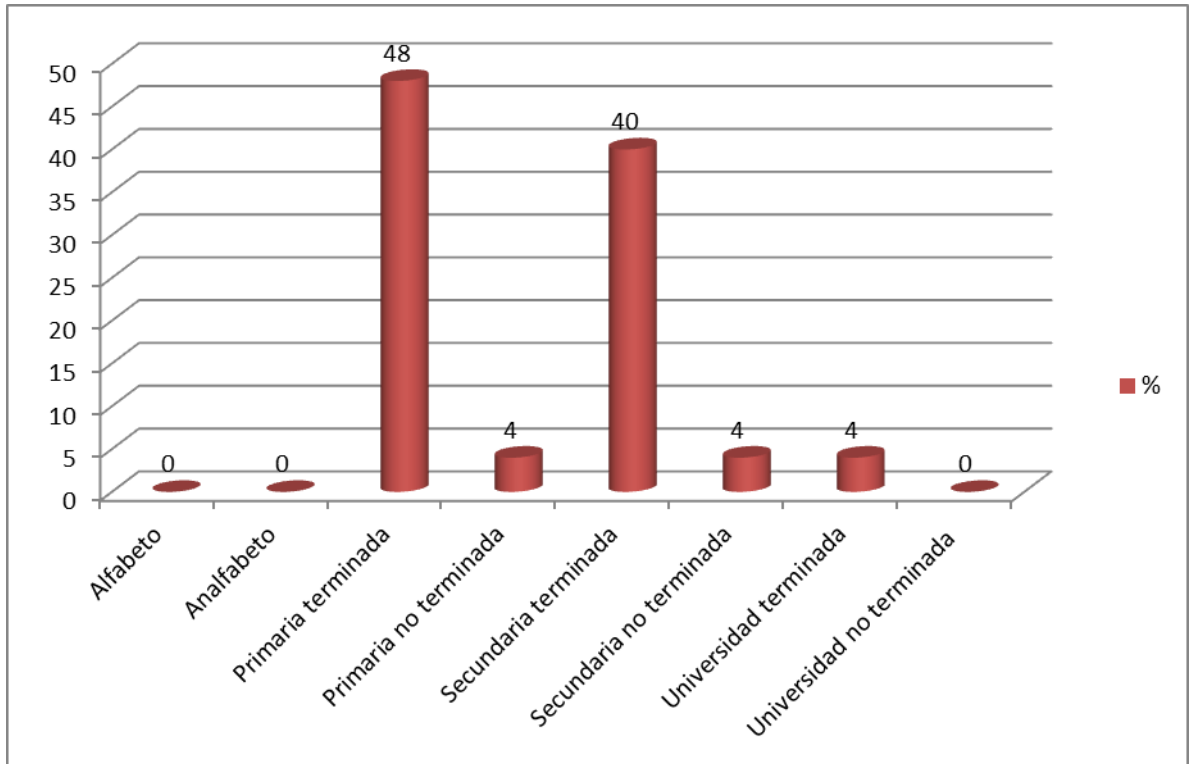
Fuente tabla 3

**GRAFICO 4 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN AÑOS DE TRABAJO EN EL ÁREA DE LA MINERÍA – CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017-2019**



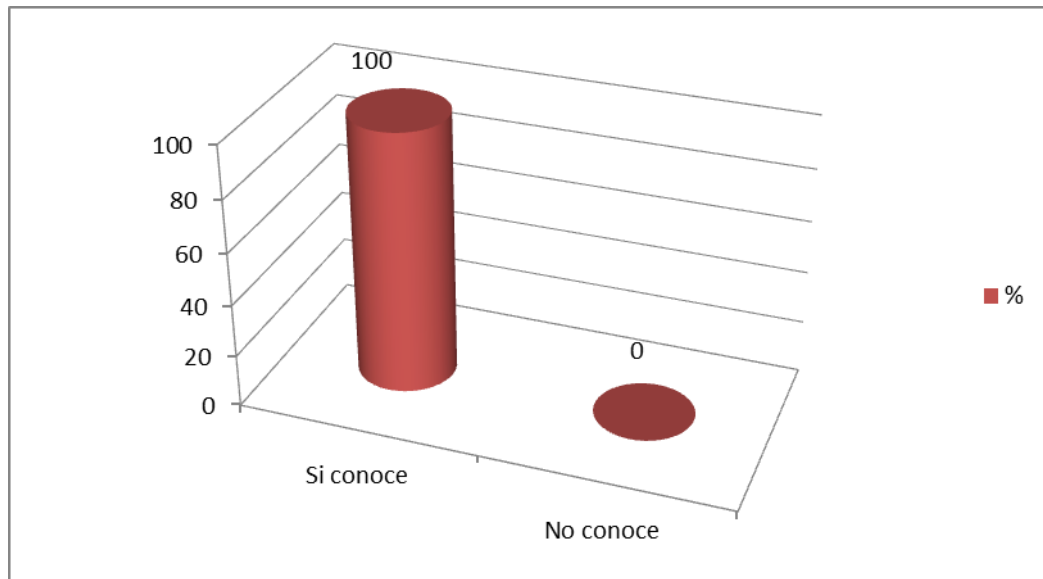
Fuente tabla 4

GRAFICO 5 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN GRADO DE INSTRUCCIÓN –CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA GESTIÓN 2018 – 2019



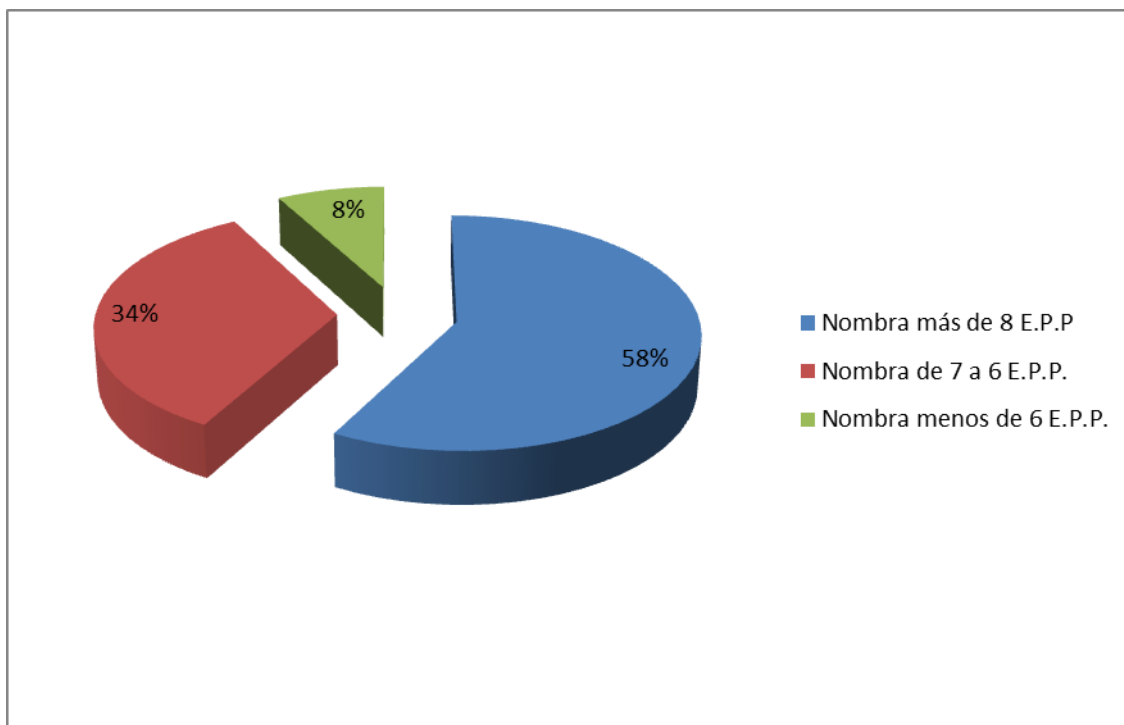
Fuente tabla 5

**GRAFICO 6 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN CONOCIMIENTO
DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL – CAMPAMENTO
MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



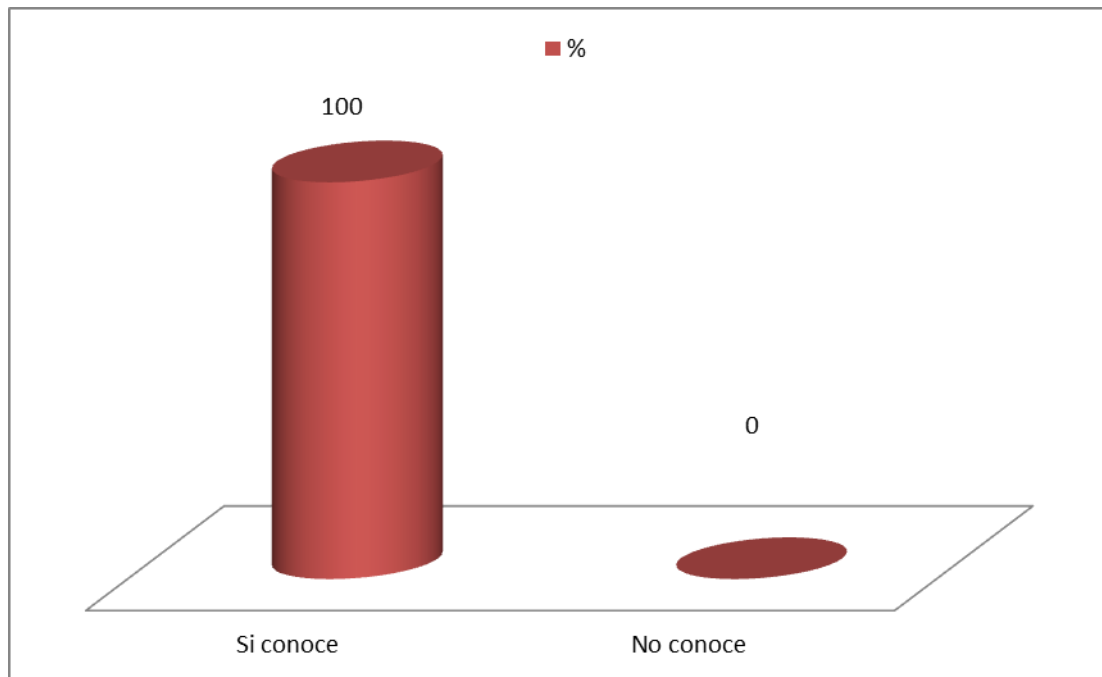
Fuente tabla 6

**GRAFICO 7 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN GRADO DE
CONOCIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL –
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



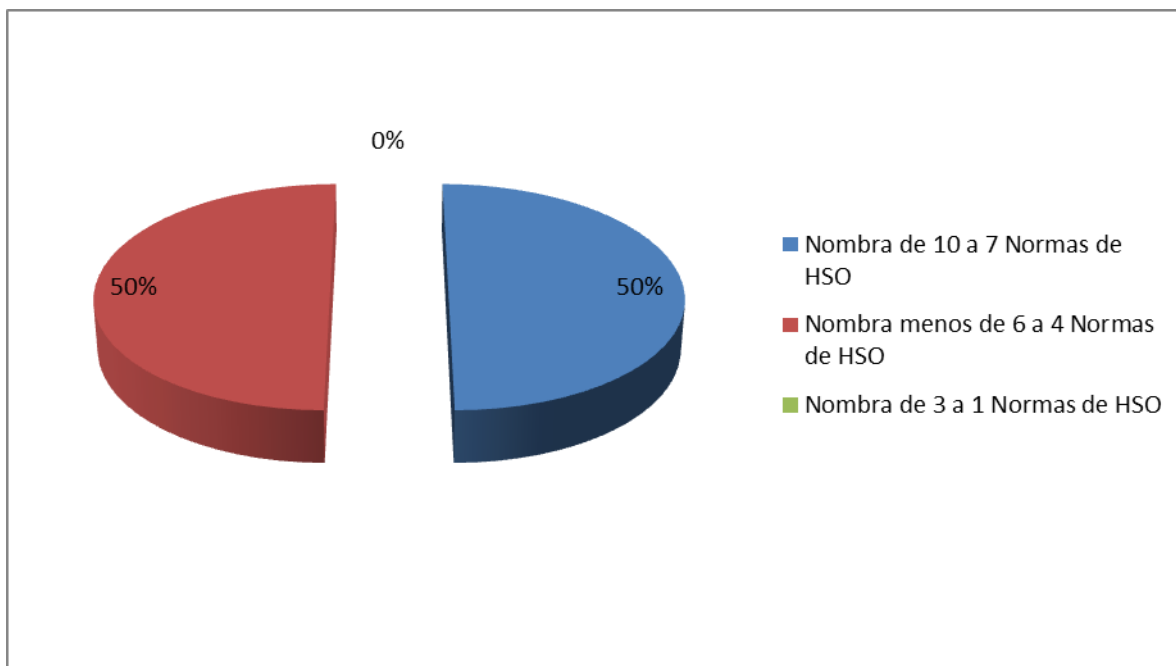
Fuente tabla 7

**GRAFICO 8 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN CONOCIMIENTO
SOBRE LA NORMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL –
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



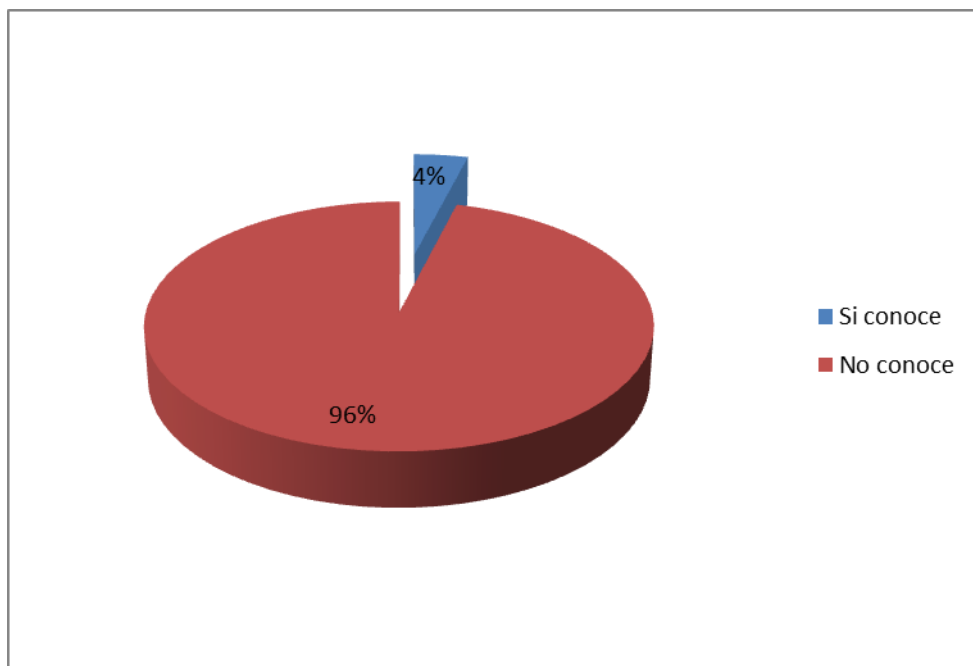
Fuente tabla 8

**GRAFICO 9 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN GRADO DE
CONOCIMIENTO SOBRE LA NORMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL – CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



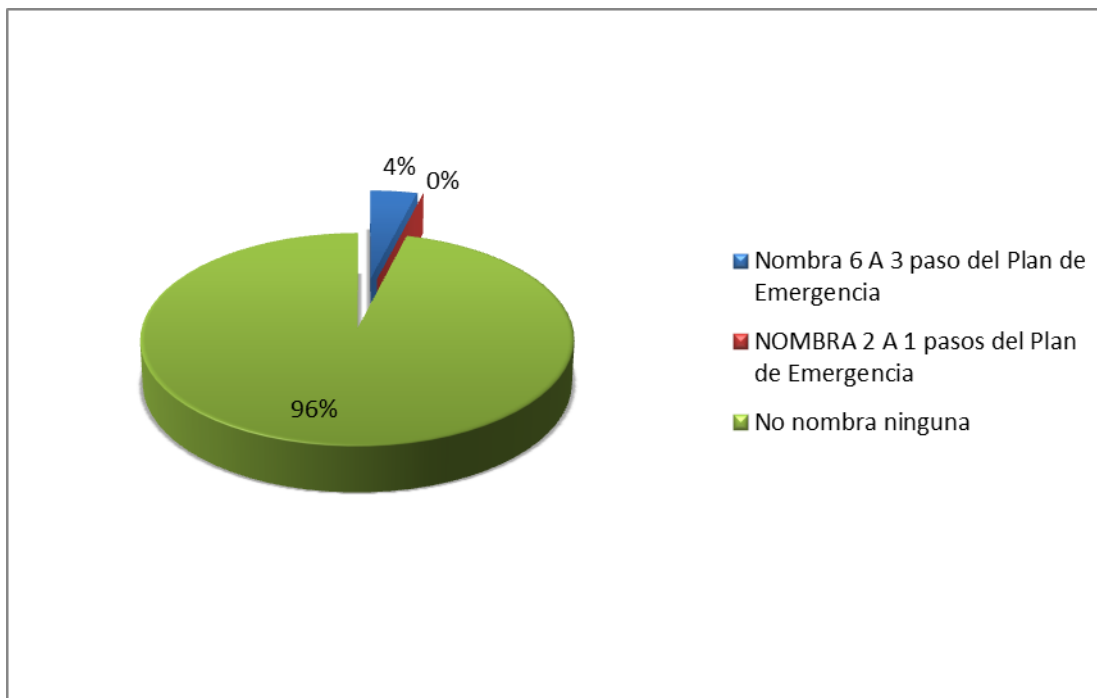
Fuente tabla 9

**GRAFICO 10 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN
CONOCIMIENTO SOBRE EL PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE
ACCIDENTES – CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



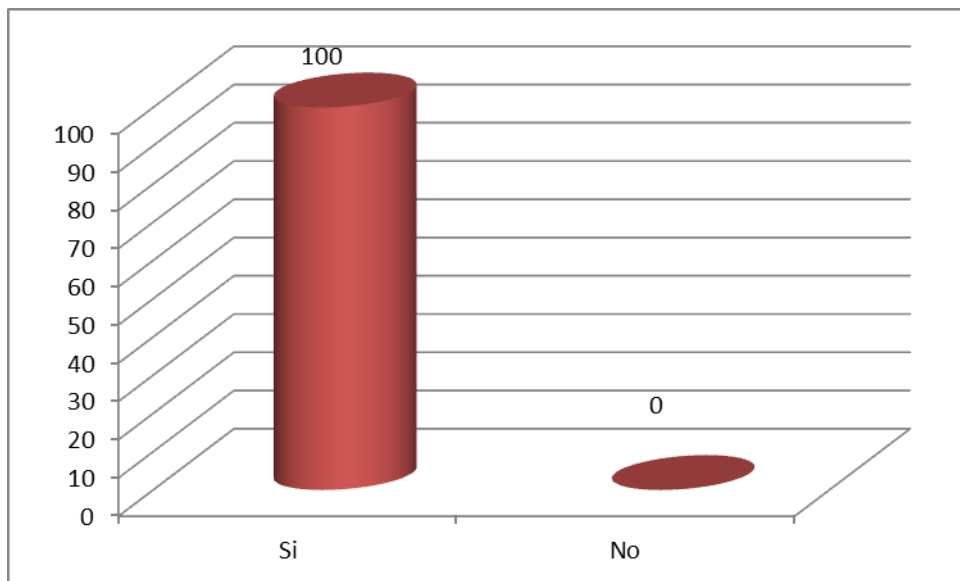
Fuente tabla 10

**GRAFICO 11 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN GRADO DE
CONOCIMIENTO DE LOS PASOS DEL PLAN DE EMERGENCIAS EN
CASO DE ACCIDENTES – CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA
TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



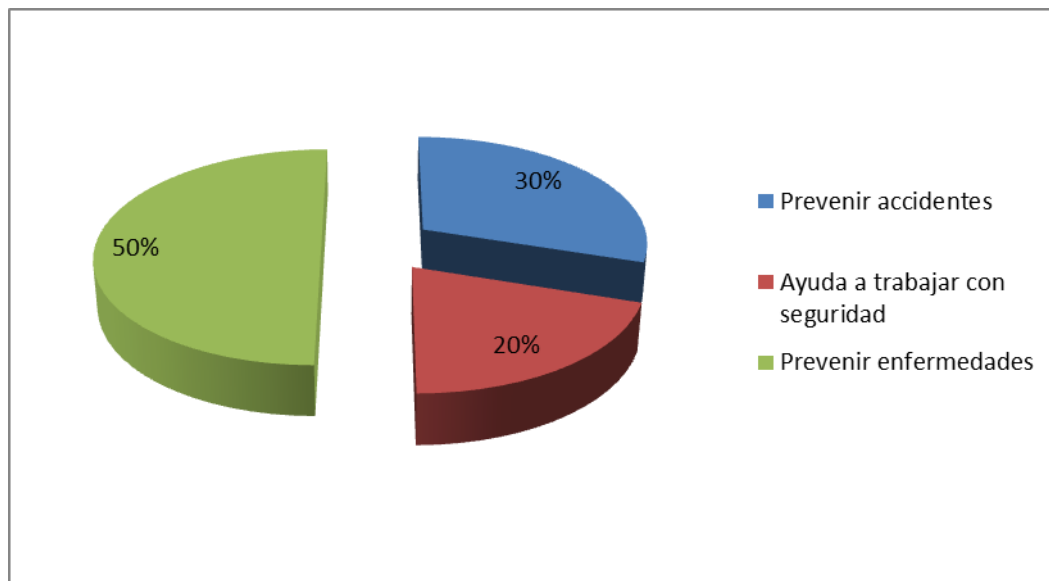
Fuente tabla 11

**GRAFICO 12 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN OPINIÓN
SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE
PROTECCIÓN PERSONAL EN EL PUESTO DE TRABAJO-
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



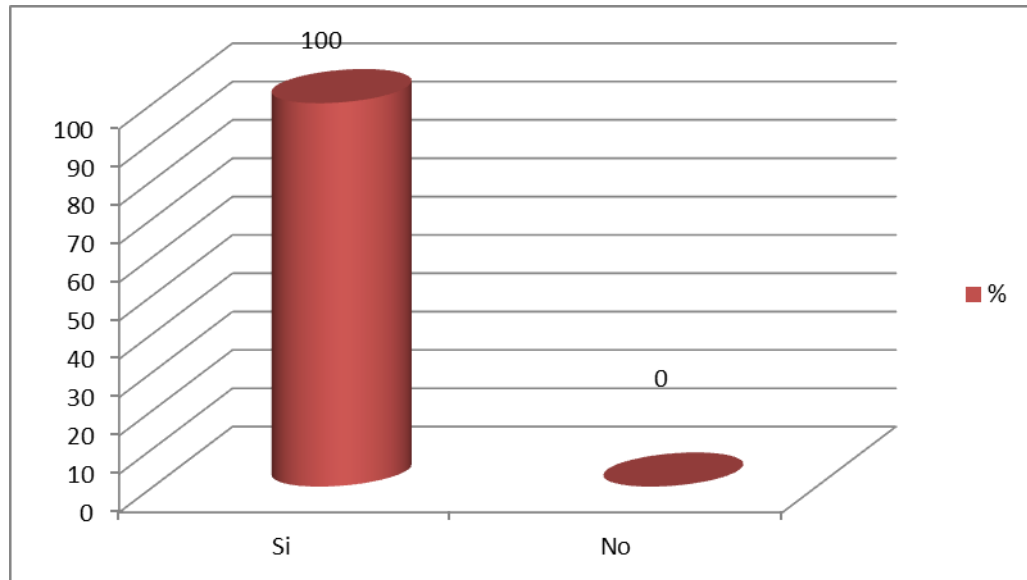
Fuente tabla 12

**GRAFICO 13 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN OPINIÓN
SOBRE LA PORQUE ES IMPORTANTE LA UTILIZACIÓN DE LOS
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN EL PUESTO DE TRABAJO-
CAMPAMENTO MINERO DE CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



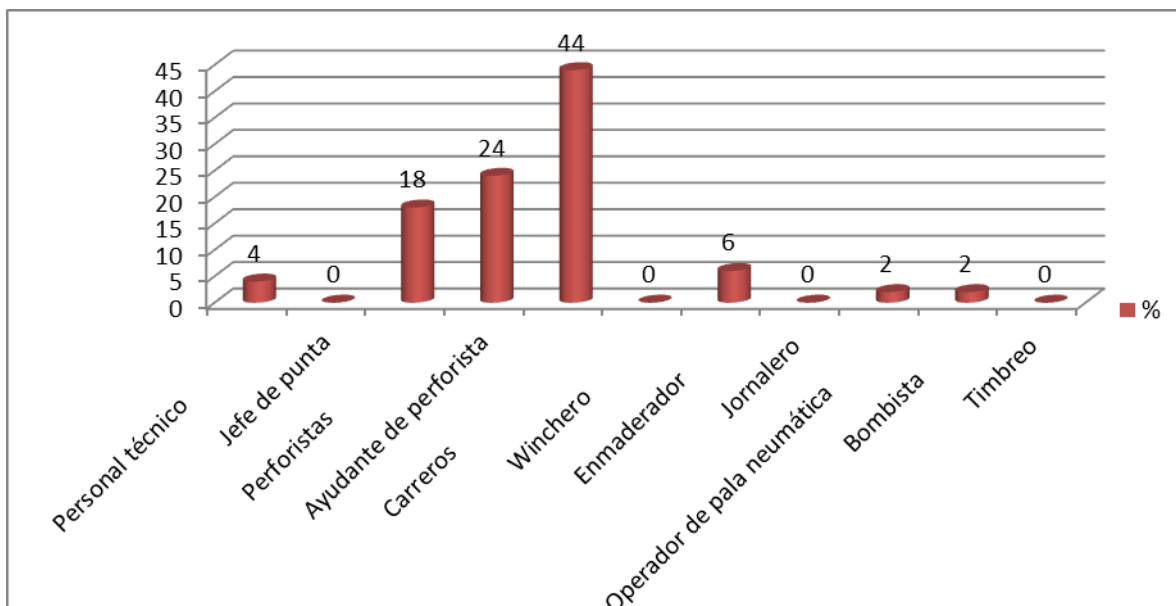
Fuente tabla 13

**GRAFICO 14 TRABAJADORES ENCUESTADOS QUE SUFRIERON UN
ACCIDENTE EN INTERIOR MINA – CAMPAMENTO MINERO DE
CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



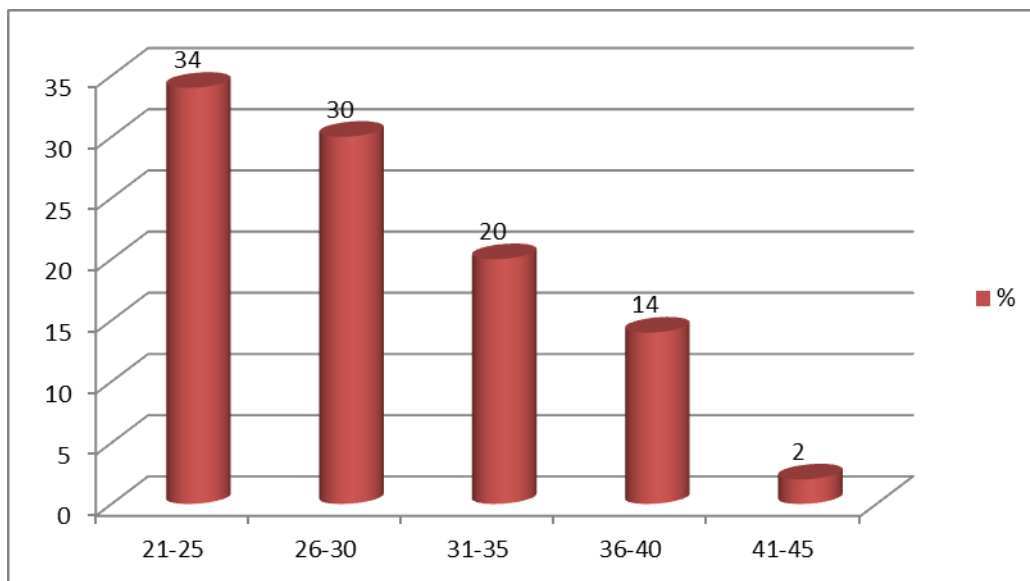
Fuente tabla 14

GRAFICO 15 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN CARGO QUE DESEMPEÑABA CUANDO SUFRIÓ EL ACCIDENTE – CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA TUPIZA GESTIÓN 2017 -2019



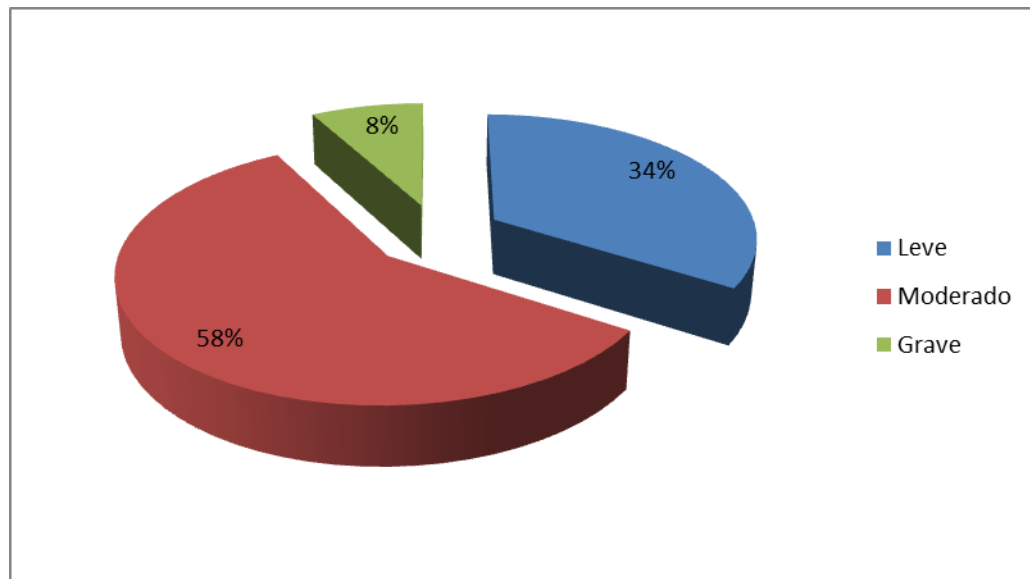
Fuente tabla 15

**GRAFICO 16 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN EDAD QUE
TENÍA CUANDO SUFRIÓ EL ACCIDENTE – CAMPAMENTO MINERO
CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



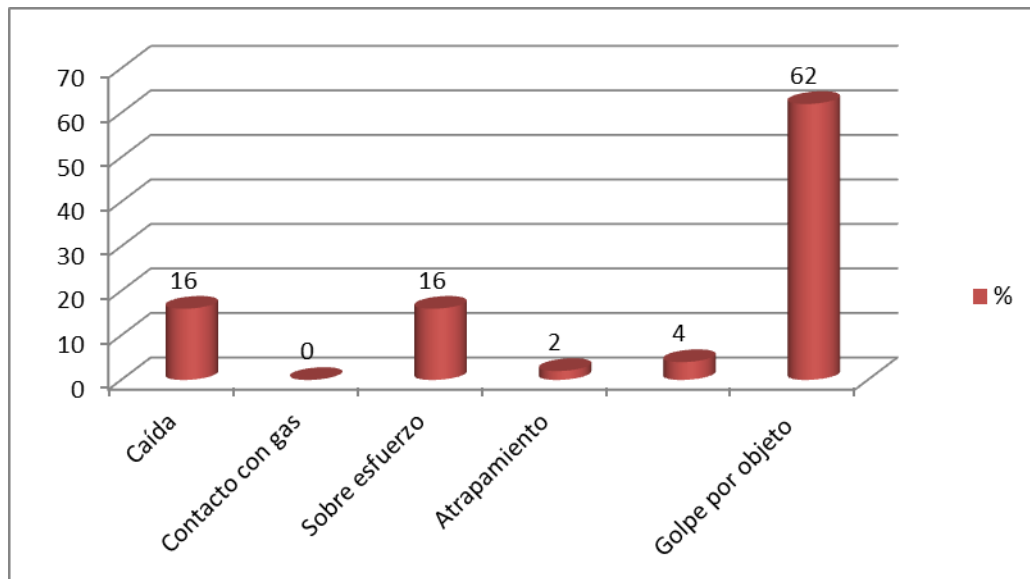
Fuente tabla 16

**GRAFICO 17 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN LA GRAVEDAD
DEL ACCIDENTE SUFRIDO – CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA
TUPIZA
GESTIÓN 2017-2019**



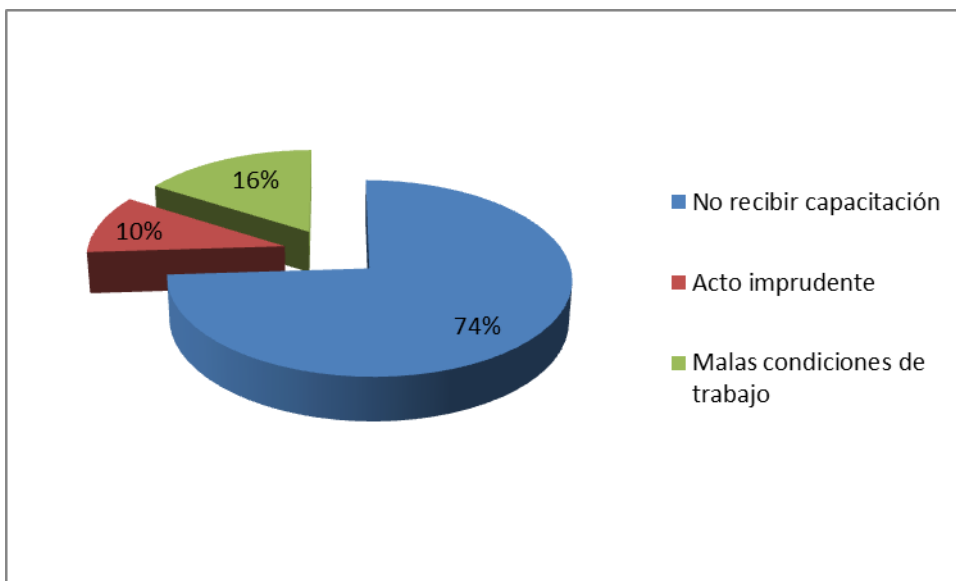
Fuente tabla 17

**GRAFICO 18 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN EL TIPO DE ACCIDENTES QUE SUFRIÓ – CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA TUIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



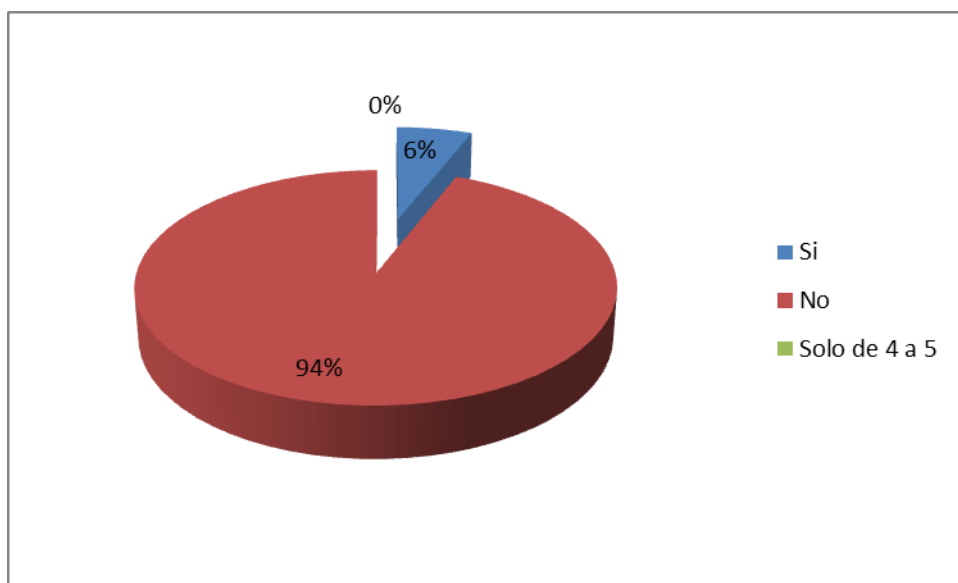
Fuente tabla 18

**GRAFICO 19 TRABAJADORES ENCUESTADOS SEGÚN OPINIÓN
SOBRE LA CAUSA MÁS FRECUENTE PARA QUE OCURRAN LOS
ACCIDENTES CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



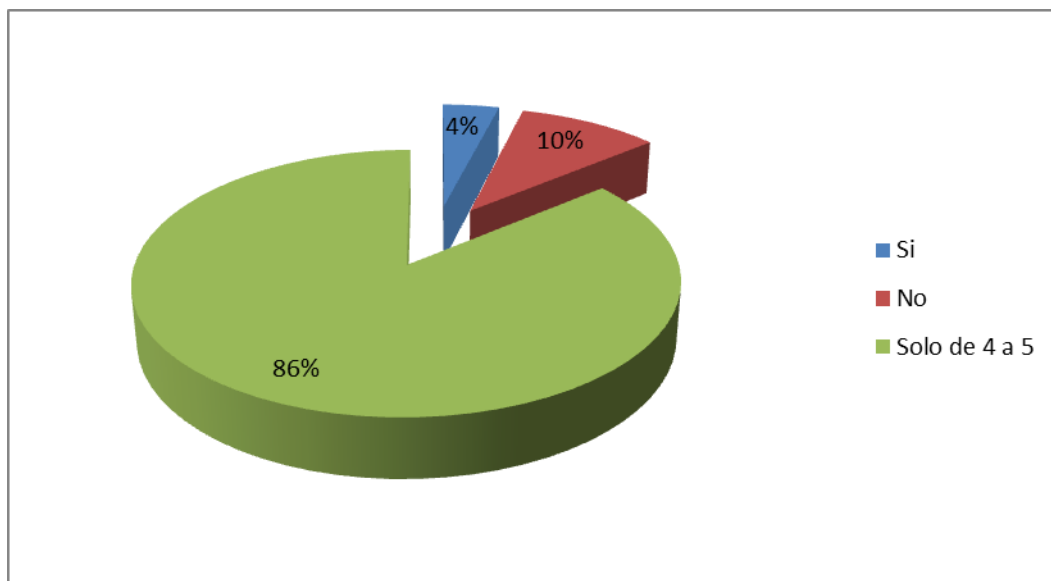
Fuente tabla 19

**GRAFICO 20 TRABAJADORES OBSERVADOS SEGÚN UTILIZACIÓN
DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL – CAMPAMENTO
MINERO CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



Fuente tabla 20

**GRAFICO 21 TRABAJADORES OBSERVADOS SEGÚN APLICACIÓN
DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL –
CAMPAMENTO MINERO CHILCOBIJA TUPIZA
GESTIÓN 2017 – 2019**



Fuente tabla 21

