

**“SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST
PARA LA MINA EL OLIVO, VEREDA SAN JOSÉ, MUNICIPIO DE
TÓPAGA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”**

**JACKSON JOSÉ GONZALEZ VEGA
RENÉ ALEJANDRO CORONEL GAMARRA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE MINAS
ABRIL2015**

**“SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST
PARA LA MINA EL OLIVO, VEREDA SAN JOSÉ, MUNICIPIO DE TÓPAGA,
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ”**

**JACKSON JOSÉ GONZALEZ VEGA
RENÉ ALEJANDRO CORONEL GAMARRA**

**Trabajo de grado presentado en modalidad monografía como requisito
parcial para optar al título de ingeniero en minas**

**DIRECTOR
ING.ELKIN DAVID PALACIOS RICO**

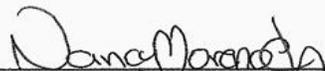
GRUPO DE INVESTIGACIONTECNOMINAS

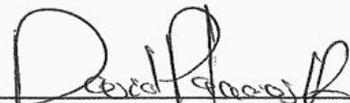
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO
ESCUELA DE INGENIERÍA DE MINAS
ABRIL2015**

**“LA AUTORIDAD CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y
TECNOLOGICA DE COLOMBIA FACULTAD SECCIONAL SOGAMOSO,
RESIDE EN ELLA MISMA, POR LO TANTO NO RESPONDE A LAS OPINIONES
EXPRESADAS EN ESTE PROYECTO”.**

SE AUTORIZA LA REPRODUCCIÓN DEL MISMO INDICANDO SU ORIGEN

NOTA DE ACEPTACIÓN


FIRMA DIRECTOR(A) DE ESCUELA


FIRMA DIRECTOR DEL PROYECTO
ING. ELKIN DAVID PALACIOS


FIRMA JURADO
ING. NANCY MORENO CHACÓN


FIRMA JURADO
ING. SEGUNDO MANUEL ROMERO B.

DEDICATORIA

Primeramente darle gracias infinitas a mi Dios, que me acompañó en esta etapa tan importante para mi vida, nunca dejare de agradecerle señor por permitirme hoy en día ser un profesional y una mejor persona, toda la gloria sea para ti.

A mis padres Celso José González Pérez y Carmen Cecilia Vega Alarza, porque fueron mi principal guía y apoyo en este camino recorrido, nunca olvidaré el sacrificio tan inmenso que hicieron por mí, gracias por confiar en mí y sé que esto es un logro de todos y los haré muy pero muy felices como siempre lo quisieron.

A mis hermanos Yasser Enrique González Vega y Ronald Alberto González Vega, gracias por sus consejos y colaboración, fueron muy importantes para mí en esta etapa de mi vida, siempre tendré presente que estuvieron ahí cuando más los necesite. Esto es de ustedes y para ustedes también.

A mi esposa Angie Díaz y a mi pequeño hijo Andrés David, desde que llegaron a mi vida inspiraron al hombre que soy hoy, me fui superando logrando este objetivo tan importante en nuestras vidas. Su infinito amor, comprensión, apoyo y cariño fueron parte fundamental en este proceso.

A mis amigos del alma que me acompañaron en las buenas y malas, los cuales dejaron un recuerdo que nunca se borrará de nuestras mentes. Mis amigos David Palacios, Carlos Molina, German Arcos, Jorge Gómez, Antony Muñoz. No podían faltar, Jesús Cuadrado, Freddy Cárdenas, Javier Bolívar, Carlos Martínez, mi amigo y compañero de proyecto Rene Alejandro coronel, cada uno aportó su granito de arena a su manera, para ser lo que hoy soy.

Hoy es un sueño hecho realidad que quiero compartir con todos ustedes, porque hacen parte de esta alegría tan infinita que me invade en estos momentos. OBJETIVO CUMPLIDO INGENIERO EN MINAS.

JACKSON JOSÉ GONZÁLEZ VEGA

DEDICATORIA

De una manera muy efusiva y emotiva quiero darle prioridad Dándote las gracias a ti señor Dios Padre por tu inmenso e infinito amor, por llevarme agarrado de tu mano y no dejarme caer jamás, este triunfo y logro es todo tuyo.

Algo que me llena de emoción es saber que estoy en el lugar que estoy y me he mantenido firme en la vida es por ti, cada paso que doy estas siempre en mi mente, sé que en el lugar donde estés me cuidas y eres mi ángel guardián que no me abandona, gracias mamá por esos principios y valores que me inculcaste por lo que mereces que dedique cada uno de mis logros, Isabela Gamarra Herrera esto es tuyo también.

A mi padre Osman Rene Coronel Gil, quiero dedicarle este título de forma especial, él quien me dio las fuerzas convirtiéndose en padre y madre a la vez, haciendo lo imposible y trabajando duro para que nunca me faltara nada.

A mis hermanos Carlos Andrés Coronel Gamarra y Jhon David Coronel Gamarra que son parte fundamental en el desarrollo de mi vida como persona, siendo mi mayor motivación en mi realización como profesional con el objetivo de brindarles un mejor futuro.

A todos mis amigos, primos y compañeros que fueron factor importante y de gran apoyo en mi vida personal y universitaria, a mi amigo y compañero de tesis Jackson José Gonzales Vega que realizó un arduo trabajo en la realización de este proyecto. Gracias a todos amigos por aguantarme, trabajar conmigo no es fácil yo lo sé. "Primos hermanos: Helmer Orozco, Fabián Coronel. Amigos-hermanos: Eduardo Guzmán, Edgar Ortiz, José Saumeth, Freddy Cárdenas, Jesús Cuadrado, Nelson Guerra, Andrés Carrascal y los que se me escapan que son muchos".

Hacerles una mención especial a todos los profesores que hicieron parte en mi formación académica, agradecerles de antemano por brindarme todo su conocimiento.

Por último pero sin quitarle importancia dedicarle este proyecto como acto de agradecimiento a todas las personas que me brindaron su apoyo y me empujaron a salir adelante, personas que por su buen corazón me alimentaron y ayudaron sin esperar nada a cambio "Sandra Emperatriz Herrera, Doña E, Doña Flor, Don German Camargo, el gran Lucho Cerchar, la gran Gallá Solano"

A mis abuelas Alba Mivia Herrera y Zenaida Gil, a todos mis tíos y tías. A todas las personas nombradas y sin nombrar dedicarle este triunfo, mi corazón se esponja y emociona al saber que existen tantas personas que de una u otra forma hacen parte de mi vida y de mi formación profesional a los cual considero mis amigos.

RENE ALEJANDRO CORONEL GAMARRA

AGRADECIMIENTOS

Los autores del presente proyecto expresan sus agradecimientos a:

Alicia Fiagá de Rueda, gerente general de la Mina El Olivo, por su apoyo y colaboración.

Elkin David Palacios Rico, Director del Proyecto, por su atención y dedicación

A la Ing. Nancy Moreno Chacón, Ing. Segundo Manuel Romero, Jurados

A Todo el plantel de profesores de la escuela de ingeniería de minas, por haber contribuido en nuestra formación.

A Aura Quijano, secretaria de la escuela ingeniería de minas, por su gran atención.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	16
INTRODUCCIÓN	18
JUSTIFICACIÓN	19
OBJETIVOS	20
1. GENERALIDADES	21
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	21
1.2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	21
1.3. LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA	22
1.4. VÍAS DE ACCESO	22
1.5. CLIMA Y VEGETACIÓN	24
1.6. HIDROGRAFÍA	24
1.7. ACTIVIDAD ECONÓMICA	24
1.8. DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL	24
1.8.1. Distribución de personal	25
1.9. HORARIO Y TURNO DE TRABAJO	25
2. MARCO REFERENCIAL	26
2.1. MARCO TEORICO	26
2.2. MARCO LEGAL	28
3. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA ACTIVIDAD MINERA	30
3.1. DIAGNÓSTICO MINERO EN SUPERFICIE	30
3.1.1. Zona de parqueo	30
3.1.2. Malacate.	30
3.1.3. Patio de maderas	31
3.1.4. Vestier.	31
3.1.5. Patio de acopio	32
3.1.6. Descargue de tolva	32
3.2. DIAGNÓSTICO MINERO BAJO TIERRA	33
3.2.1. Labores de desarrollo	33
3.2.2. Labores de preparación	33
3.2.3. Labores de explotación	34
3.2.4. Servicios a la mina	34
3.3. PROCESO PRODUCTIVO	35
3.4. CONDICIONES DE TRABAJO ACTUALES	36
3.5. CONDICIONES DE SALUD	36
3.5.1. Variables demográficas	36
3.5.2. Variables de morbilidad	39

	Pág.
4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS	40
5. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	43
5.1. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	43
5.1.1. Política integral.	43
5.1.2. Política de prevención. alcohol, drogas y tabaquismo.	44
5.2. SUBSISTEMA DE GESTIÓN MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO	45
5.2.1. Alcance.	45
5.2.2. Recurso humano.	45
5.2.3. Actividades.	46
5.3. SUBSISTEMA DE GESTIÓN HIGIENE INDUSTRIAL O MINERA	47
5.3.1. Ventilación.	47
5.3.2. Aguas superficiales y subterráneas	48
5.3.3. Controles de polvo	49
5.3.4. Peligros físicos.	49
5.3.5. Peligros biológicos.	50
5.3.6. Peligros biomecánicos	50
5.4. SUBSISTEMA DE GESTIÓN SEGURIDAD INDUSTRIAL O MINERA	50
5.4.1. Sostenimiento	52
5.4.2. Transporte	52
5.4.3. Instalación eléctrica	53
5.4.4. Máquinas y herramientas	54
5.4.5. Elementos de protección personal	55
5.4.6. Señalización	56
5.5. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	59
5.5.1. Revisión.	59
5.5.2. Documentación.	60
5.5.3. Archivo de documentos.	60
5.5.4. Capacitación obligatoria	60
5.5.5. Capacitación vigía de seguridad	60
5.5.6. Responsabilidad de los trabajadores	60
5.6. VIGÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	60
5.6.1. Acta de Constitución del vigía de seguridad y salud en el trabajo	61
5.6.2. Función del vigía en caso de accidente o riesgo inminente	62
5.6.3. Obligaciones frente al vigía de seguridad y salud en el trabajo.	62
5.6.4. Compromisos del vigía de seguridad y salud en el trabajo.	62
5.6.5. Obligaciones de las ARL frente SG-SST	63
5.6.6. Auditoria y Revisión del SG-SST	63

	Pág.
5.7. PLAN DE EMERGENCIA	63
5.7.1. Diseño de brigada de emergencia	66
5.7.2. Clasificación de emergencias	66
5.7.3. Asignación recursos	67
5.7.4. Estructura interna	67
5.7.5. Características del jefe de brigadas	67
5.7.6. Conformación de brigadas.	67
5.7.7. Perfil de los brigadistas	70
5.7.8. Funciones de los brigadistas	71
5.7.9. Responsabilidad de los brigadistas	72
5.8. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES DE ORIGEN LABORAL	72
5.8.1. Objetivo	72
5.8.2. Alcance	72
5.8.3. Procedimiento	72
5.8.4. Medidas para la realización de mejoras	74
6. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)	76
6.1 INDICADORES	76
6.1.1 Indicadores de estructura.	76
6.1.2 Indicadores de proceso / ejecución	77
6.1.3 Indicadores de impacto / resultado	77
6.1.5. Indicadores de enfermedad laboral	79
6.1.6. Indicadores de enfermedad común	80
6.1.7. Indicadores de ausentismo	81
GLOSARIO	82
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFÍA	88

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Información de la empresa	21
Cuadro 2. Coordenadas de la licencia de explotación	22
Cuadro 3. Distribución de personal	25
Cuadro 4. Horario y turno de trabajo	25
Cuadro 5. Descripción de las labores de preparación	34
Cuadro 6. Actividades de medicina preventiva y del trabajo	46
Cuadro 7. Valor límite permisible (VLP)	47
Cuadro 8. Actividades de seguridad industrial o minera	51
Cuadro 9. Colores de Seguridad	56

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama de la empresa	21
Figura 2. Localización geográfica de la Mina El Olivo	23
Figura 3. Proceso productivo	35
Figura 4. Diagrama de la variable sexo	37
Figura 5. Diagrama de la variable rango de edad	37
Figura 6. Diagrama de la variable estado civil	38
Figura 7. Diagrama de la variable nivel de educación	38
Figura 8. Diagrama de la variable consumo de alcohol	39
Figura 9. Diagrama de la variable condición visual	39
Figura 10. Actividades (IPER)	41
Figura 11. Señales de Obligación	57
Figura 12. Señales de Prohibición	57
Figura 13. Señales de Advertencia	58
Figura 14. Señales de Auxilio	58
Figura 15. Ruta de evacuación en superficie	65
Figura 16. Flujograma de informe	73
Figura 17. Procedimiento de trabajo seguro	74
Figura 18. Ciclo de mejoramiento continuo	75

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Zona de parqueo de volquetas	30
Foto 2. Malacate	31
Foto 3. Patio de maderas	31
Foto 4. Vestier	32
Foto 5. Patio de acopio	32
Foto 6. Descargue de tolva	33

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Constitución del vigía de seguridad y salud en el trabajo	90
Anexo B. Reglamento de higiene y seguridad	93
Anexo C. Formato de investigación accidente-incidente	96
Anexo D. Formato de entrega de EPP	99
Anexo E. Formato de inspecciones planeadas	100
Anexo F. Seguimiento de acción correctiva	101
Anexo G. Formato de atención de primeros auxilios	102
Anexo H. Formato de inducción y reinducción SG- SST	103
Anexo I. Formato de ausentismo laboral	105
Anexo J. Procedimiento de trabajo seguro	106
Anexo K. Aforo de Ventilación	118
Anexo L. Cronograma de actividades	119

MATRIZ IPER MINA EL OLIVO

LISTA DE PLANOS

PLANO 1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS BAJO TIERRA

PLANO 2. ZONIFICACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

PLANO 3. RUTA DE EVACUACIÓN

PLANO 4. CIRCUITO DE VENTILACIÓN

RESUMEN

La seguridad y salud en el trabajo es parte fundamental para el desarrollo de la actividad laboral de cualquier empresa, lo que puede generar un ambiente sano y seguro, que permita al trabajador una estabilidad tanto mental como física.

Capítulo 1: se muestra las generalidades de la empresa, dando un enfoque claro y preciso de lo que constituye la Mina El Olivo, además se presenta la localización y vías de acceso, clima, hidrografía y vegetación presente en el área de estudio. Por otra parte está desarrollada la distribución de personal, horarios y turnos de los trabajadores que laboran en la Mina el Olivo.

Capítulo 2: se contextualiza el tema con la terminología general de manera que en documento sea entendible a cualquier lector, al igual que el marco legal que establece las leyes y decretos existentes para la realización de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Capítulo 3: se realiza el diagnóstico de las condiciones generales tanto en superficie como en bajo tierra haciendo énfasis en la infraestructura y labores mineras presentes en la Mina El Olivo

Capítulo 4: se enfoca en la identificación de peligros y evaluación de los riesgos que previamente se han determinado con las visitas de campo realizadas, teniendo en cuenta lo establecido en la GTC 45 de 2012, a la vez se realiza la matriz (IPER), correspondiente a las labores realizadas en la mina el olivo, tomando como referencia la evaluación del riesgo.

Capítulo 5: se plantea el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la Mina El Olivo, siguiendo los parámetros existentes en el decreto 1443 de 2014, dentro de estos parámetros tenemos la implementación de diferentes políticas y subsistemas de gestión dentro de los cuales están: política de seguridad y salud en el trabajo, política de no alcohol, drogas y tabaquismo, subsistema de gestión de medicina preventiva y del trabajo. Higiene industrial o minera, seguridad industrial o minera. Se hace la presentación del vigía de seguridad y salud en trabajo el cual tendrá las mismas funciones del comité paritario de seguridad y salud en el trabajo, al igual mostramos los procesos correspondientes a la documentación y revisión del sistema de seguridad y salud en el trabajo, siendo esto parte fundamental para la ejecución.

Capítulo 6. Se realiza la evaluación del sistema de seguridad y salud en el trabajo para la Mina El Olivo, haciendo uso de los indicadores de gestión que permiten obtener registros de cada una de las actividades que se desarrollan en las instalaciones de la mina.

Por último se realizan las conclusiones y se proponen recomendaciones pertinentes para la ejecución del sistema de gestión de seguridad en el trabajo.

INTRODUCCIÓN

La actividad minera es una de las fuentes más importantes para fortalecer la economía de nuestro país. Para llevar a cabo cualquier proyecto minero, se debe tener en cuenta la seguridad de los trabajadores y su integridad como tal.

Para desarrollo del sistema de seguridad y salud en el trabajo, es necesario aplicar los fundamentos técnicos, teóricos y jurídicos, con el fin de dar a conocer las condiciones actuales de trabajo en la mina El Olivo, ubicada en la vereda San José, Municipio de Tópaga, Departamento de Boyacá.

Se hace necesario un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que garantice las condiciones adecuadas para el desarrollo óptimo del proyecto minero. Es deber del empleador, lograr que las normas establecidas para dicho fin sean cumplidas por el trabajador.

Con la realización del presente proyecto se pretende identificar los peligros y valorar los riesgos, en la mina El Olivo, teniendo en cuenta los requerimientos mínimos estipulados en el decreto 1335 de 1987 para mejorar, no solo las condiciones óptimas en el ambiente laboral sino también el rendimiento de la operación como tal.

JUSTIFICACIÓN

La falta de control de riesgos en las actividades laborales de la mina El Olivo y el consecuente ambiente formado por los trabajadores, nos conlleva a elaborar un sistema de seguridad y salud en el trabajo que nos permita minimizar los riesgos y que oriente a los trabajadores para obtener resultados óptimos que garantice el crecimiento de la empresa.

El marco legal colombiano para la seguridad e higiene en minas subterráneas se encuentran enmarcadas dentro del decreto 1335 de 1987, el cual debe ser seguido a cabalidad para llevar a cabo una minería responsable y nos dicta requerimientos mínimos que permiten desarrollar una minería responsable.

Por otra parte se encuentra el decreto 1443 de 2014 que se rige para efectos de implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo SG-SST y que es de obligatorio cumplimiento.

En el desarrollo de este proyecto se buscara mitigar los riesgos, mediante un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en la mina El Olivo, para que sea un ambiente agradable y seguro para los trabajadores que se encargan diariamente del desarrollo, preparación y explotación de esta mina para suplir la demanda de este mineral.

OBJETIVOS

General

Elaborar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG- SST para la mina El Olivo, Vereda San José, Municipio de Tópaga Departamento de Boyacá.

Específicos

Identificar la forma de organización y trabajo presente en la Mina El Olivo, realizando la descripción general de la empresa.

Realizar el diagnóstico de las condiciones actuales de trabajo y operación en la mina el olivo, teniendo en cuenta la maquinaria y equipos utilizados para este fin.

Identificar los peligros y evaluar los riesgos (IPER) de la Mina El Olivo, de acuerdo a los parámetros y metodología utilizada en la GTC 45.

Proponer actividades de intervención y control en seguridad y salud en el trabajo para la Mina El Olivo, en los subsistemas de medicina preventiva, del trabajo, de higiene y seguridad industrial.

Implementar estrategias de promoción y prevención, teniendo en cuenta la higiene y la seguridad industrial en pro de un mejor ambiente laboral.

Realizar seguimiento y control al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la Mina El Olivo.

1. GENERALIDADES

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

La mina el olivo es una empresa familiar, enfocada a la extracción de carbón, la cual conforma un sistema de comercialización en el municipio de Tópaga que surte a las industrias de la metalurgia y termoeléctricas a nivel nacional. Con el fin de cumplir con los requerimientos y calidades que se exigen el mercado y buscando la tecnificación para ofrecer un buen producto. Ver cuadro 1.

Cuadro 1. Información de la empresa

LICENCIA DE EXPLOTACIÓN 14196	
NOMBRE	MINA EL OLIVO
NIT	24116491-2
COD_EXP	L685
COD_RMN	GAEM-14
COD_ANT	91-00111-14196-02-00000-00
FECHA DE INSCRIPCION	25/02/1991
GRUPO DE TRABAJO	PAR NOBSA
ESTADO_EXP	TITULO VIGENTE
MODALIDAD	LICENCIA DE EXPLOTACION
ACTIVIDAD PRINCIPAL	MINERIA
PRODUCTOS PRINCIPALES	CARBON
REPRESENTANTE LEGAL	TÓPAGA – BOYACÁ
MUNICIPIO	

Fuente. Catastro Minero

1.2. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

En la figura1, se muestra la estructura organizacional de la empresa.

Figura 1.Organigrama de la empresa



Fuente. Información Mina El Olivo

1.3. LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

La mina EL OLIVO se encuentra ubicada en la vereda San José, del municipio de Tópaga a 1.2 km de la cabecera municipal. El área minera tiene licencia de explotación No 14196 emitida por el Ministerio de Minas y Energía y se encuentra enmarcada por las siguientes coordenadas:

Cuadro2. Coordenadas de la licencia de explotación

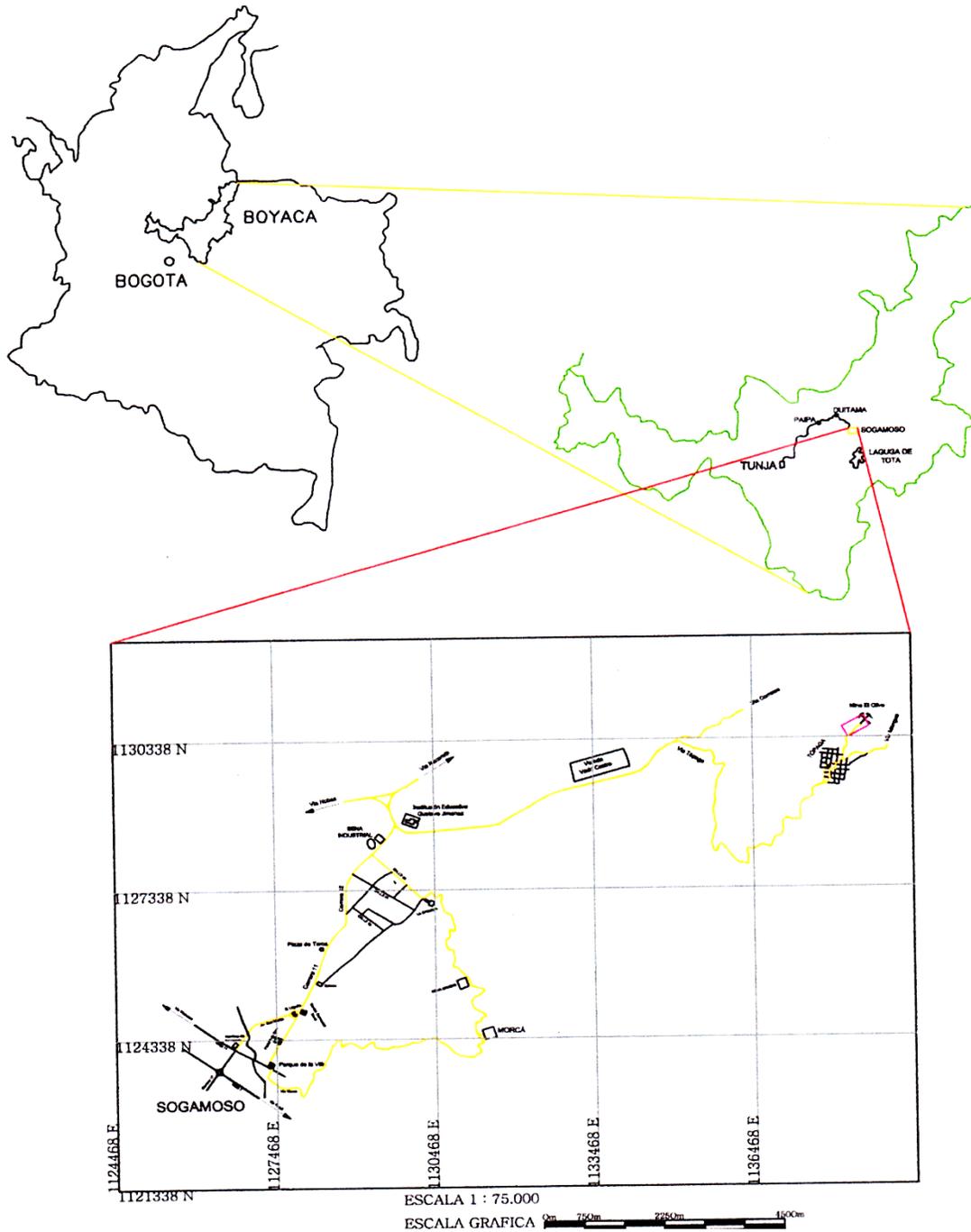
PUNTO	X	Y
1	1.138.880	1.130.060
2	1.138.862	1.130.516
3	1.138.980	1.130.712
4	1.138.980	1.130.856
5	1.138.489	1.130.856
6	1.138.660	1.130.559
7	1.138.368	1.130.392
8	1.138.438	1.130.268

Fuente: Información Mina El Olivo

1.4. VÍAS DE ACCESO

La principal vía de comunicación de la mina EL OLIVO, es la vía pavimentada que comunica al municipio de Tópaga con el municipio de Mongua, de la cual a la altura del kilómetro 1,2 se desprende a mano izquierda un carretable en regular estado de mantenimiento con una longitud de 1 km y que conduce directamente a la bocamina principal. Ver figura 2.

Figura 2. Localización Geográfica Mina El olivo



Fuente. Información Mina El Olivo

1.5. CLIMA Y VEGETACIÓN

El clima que se registra en la zona de estudio varía entre los 12° y 20 °C, con vientos fuertes en dirección nororiente y con predominio de dos estaciones de verano e invierno en el transcurso del año.

El municipio de Tópaga se encuentra entre los 2500 y 3500 m.s.n.m e incluye las regiones latitudinales del montano.

Debido a la variedad de microclimas existentes es posible evidenciar en la zona de estudio vegetación diversa, dentro de los cuales encontramos los árboles, arbustos y herbáceos.

1.6. HIDROGRAFÍA

Dada la pequeña extensión del municipio de Tópaga posee una cuenca hidrográfica bien definida.

Se diferencian claramente dos sistemas de drenaje: subdrentrítico desarrollados sobre las laderas suaves que conforman la parte Centro - Oriental cerca a los límites con Monguí y Nor - oriental en los límites con Mongua; y otro subparalelo localizado en la parte baja o limite occidental y corresponden a los cauces del rio Chicamocha.

1.7. ACTIVIDAD ECONÓMICA

La mina el olivo tiene como objetivo principal la extracción y comercialización de carbón, siendo así una empresa que surte a industrias como, TERMOPAIPA, entre otras, teniendo una producción que satisface la calidad y cantidad que exige el mercado.

1.8. DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL

La mina El Olivo cuenta con un solo turno, determinado para realizar las labores de desarrollo, preparación y explotación, así como también se identifica el personal administrativo que labora en la mina.

1.8.1. Distribución de Personal. A continuación se presenta la distribución del personal y las diferentes funciones que desempeñan. Ver cuadro 3.

Cuadro 3. Distribución de Personal

ACTIVIDAD	No DE TRABAJADORES
Gerente	1
Jefe de mina	1
Picadores	5
Entibador	1
Malacatero	1
Cochero	1

Fuente. Datos de estudio

1.9. HORARIO Y TURNO DE TRABAJO

De acuerdo al turno establecido en la mina El Olivo, se muestran el horario y la función que es desempeñada por los trabajadores, en los puestos de trabajo. Ver cuadro 4.

Cuadro 4. Horario y Turno de trabajo

PERSONAL	JORNADA LABORAL	HORARIO
Administrativo	Lunes – Sábado	7 am – 4 pm
Operativo	Lunes – Sábado	7 am – 4 pm

Fuente. Datos de estudio

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEÓRICO

Las bases teóricas constituyen el corazón del trabajo de Investigación, pues es sobre este que se constituye todo el trabajo

Seguridad e Higiene Industrial Según Obregón J. (2011) “La seguridad es una técnica que estudia la prevención de actos y condiciones inseguras causantes de los accidentes de trabajo”. (p.3)

La Seguridad Industrial es la ciencia que estudia los accidentes de trabajo y las causas que lo generan. Por otro lado la higiene industrial es la ciencia que estudia las enfermedades ocupacionales las cuales se ven sometidos los trabajadores.

En la Mina El Olivo la aplicación de esta ciencia es de suma importancia para la prevención de accidentes disminución de riesgos en los puestos de trabajo.

Equipos de Protección Personal Según Freitas V. (2009) “son un conjunto de equipos destinados a dar garantía a la integridad física del trabajador, a través de la reducción del grado de exposición”. (p.7) Toda persona que realiza trabajos peligrosos, como eléctricos, construcción, etc. Debe usar equipos de protección personal, los cuales deben seguir ciertas normas. En la actualidad es prioritario usar los EPP (equipos de protección personal), como son conocidos. Ya que la seguridad del trabajador es primero en una empresa. El equipo de Protección Personal tal y como los cascos protectores, los lentes de seguridad, las botas de seguridad, la protección para los oídos, los guantes y los respiradores son muy importantes para protegerle contra los peligros que puedan ocasionar lesiones o enfermedades graves. Por ello su uso debe ser una obligación por parte del trabajador y su suministro debe ser una obligación de la empresa o empleador, su calidad debe ser absoluta pues dependen muchas vidas de ello.

Análisis de Seguridad en el Trabajo Según Martínez A. (2008) “Un Análisis de Seguridad en el trabajo es una herramienta que ayuda a identificar los riesgos asociados con el trabajo, condiciones del sitio, estado de las herramientas, equipos, materiales, y Procedimiento de Trabajo”. (p.9) El primer paso en el proceso de los AST es seleccionar el trabajo que se va a analizar. Cada trabajo se puede descomponer en una secuencia de pasos para su realización, por lo general hay un orden particular en los pasos que parece ser la mejor forma de ejecutar el trabajo es importante incluir al trabajador y al supervisor dentro de esta

etapa del proceso ya que ellos están más familiarizados con cada actividad y con el procedimiento en general. El análisis de seguridad en el Trabajo ayuda notablemente a prevenir cualquier tipo de accidente y minimizar las lesiones mejorando así la seguridad y condiciones de salud de los trabajadores de un centro de trabajo.

Señalizaciones: La Señalización es el conjunto de estímulos que condiciona la actuación de las personas que los captan frente a determinadas situaciones que se pretenden resaltar. La señalización de seguridad tiene como misión llamar la atención sobre los objetos o situaciones que pueden provocar peligros así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en los centros locales de trabajo.

Sistemas contra Incendios. Es un sistema para combatir incendios compuesto por una red de tuberías, válvulas y bocas de agua, con reserva permanente de agua y un medio de impulsión, exclusivo para este sistema, el cual puede ser un tanque elevado, sistema de presión, bomba, o combinación de estos.

Riesgos Según Ortiz J (2009) “Los riesgos son la probabilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad, donde la exposición es una posibilidad de lesión daño material o ambiental.”(p.7) Es la probabilidad que tiene una persona que trabaja de morir, desarrollar una enfermedad física o mental y/o accidentarse como consecuencia de realizar sus tareas. Partiendo de lo citado anteriormente se puede establecer lo importante de contar con políticas de Prevención de riesgos en la empresa

Etapas del Sistema de Gestión Evaluación. Fase del sistema de gestión de seguridad e salud en el trabajo mediante el cual se estudia a fondo los objetivos planteados y establecidos para lograr el correcto funcionamiento del proyecto, arrojando como resultado una análisis de la situación antes de planificar y ejecutar las actividades programadas. Con esta fase se busca lograr examinar la situación actual para diagnosticar debilidades y fortalezas de la empresa

Identificación. Mediante la identificación se establece el orden en que se va implementar el sistema de gestión de seguridad e higiene industrial obteniendo como resultados un análisis previo donde se describen los riesgos, condiciones y peligros a los que se exponen los trabajadores por puesto de trabajo.

Planificación. Esta es la fase más importante, donde se define el alcance, objetivo, se realizan diagnósticos (Evaluaciones de riesgo, Análisis de Impacto del negocio u otros, según sea el caso), reuniones de trabajos, entrevistas, encuestas,

entre otros. Se planifica las actividades a ejecutar según lo propuesto para lograr el cumplimiento de metas u objetivos establecidos durante la implementación del sistema de gestión de seguridad e higiene industrial

Ejecución. La ejecución es un elemento paso o proceso a seguir durante el desarrollo de un sistema de gestión de seguridad e higiene Industrial. Para llevar a cabo físicamente las actividades que resulten de la planificación es necesario que el personal que ejecuta el proyecto tome medidas que inicien y continúen las acciones requeridas para que los miembros de la empresa ejecuten las tareas.

Revisión. Para esta etapa se realizan las verificaciones y/o auditorías de los elementos implantados, a fin de determinar su pertinencia, cumplimiento y efectividad.

2.2. MARCO LEGAL

Ley 9 del 24 de Enero 1979, en su título III, fijó los parámetros generales de la Salud Ocupacional en Colombia y, en su artículo 111, obligó la implementación de un Programa de Salud Ocupacional en cada lugar de trabajo.

Resolución 2400 de 1979, que estableció disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los lugares de trabajo y creó, en su artículo 2º. Entre otras, la obligación de los patronos de organizar y desarrollar programas permanentes de Medicina Preventiva, de Higiene y Seguridad Industrial.

Decreto 1335 del 15 de Julio de 1987 por la cual el gobierno expidió el reglamento de las labores subterráneas.

GTC 45 del 2012 donde se presentan todos los parámetros para la inspección de las condiciones de la mina y en base a esto se desarrolló el diseño del (SG-SST).

El Decreto 1295 de 1994, determinó la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, como parte del Sistema de Seguridad Social Integral establecido en la (ley 100 de 1993); en dicho sistema de riesgos se integró, la prevención de los accidentes de trabajo y de las de enfermedades profesionales y, el mejoramiento de las condiciones de trabajo. También se empezó a reglamentar el Consejo Nacional de Riesgos Profesionales y a consolidar el Plan Nacional de Salud Ocupacional...“Artículo setenta: Funciones del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales. El Consejo Nacional de Riesgos Profesionales tiene las siguientes funciones:

Resolución 1401 de 2007, investigación de accidentes e incidentes de trabajo.

Resolución 2346 de 2007, Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

Decreto 1562 de 2012, por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

El presente proyecto se fundamenta en el **decreto 1443 del 31 de julio del 2014** mediante la cual se dictan disposiciones para la implementación del SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST), el cual reforma el decreto 1562 del 2012.

3. DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LA ACTIVIDAD MINERA

De acuerdo al desarrollo operativo de un proyecto minero, se realiza una descripción detallada sobre las actividades tanto bajo tierra como en superficie de la mina El Olivo, con el fin de mostrar las labores mineras, y los servicios a la mina, teniendo en cuenta la reglamentación que existe para llevar a cabo la operación minera reflejado en el decreto 1335 de 1987.

3.1. DIAGNÓSTICO MINERO EN SUPERFICIE

Actualmente la mina el olivo cuenta con la siguiente infraestructura en superficie.

3.1.1. Zona de Parqueo. Se dispone de un parqueadero para la estación y permanencia de las volquetas que son utilizadas para la evacuación del mineral desde los patios de acopio de la mina de olivo, hacia su lugar de comercialización, se utilizan dos volquetas de propiedad de la empresa con capacidad de transporte de 12 y 20 toneladas respectivamente. Ver Foto1.

Foto 1. Volquetas para transporte de mineral



Fuente: Datos de estudio

3.1.2. Malacate. Para el transporte del mineral a superficie se utiliza un malacarro marca Malves el cual tiene adaptado un tambor y una guaya que va conectada a la vagoneta que transporta el carbón, este malacarro es accionado manualmente por un operador y cuenta con una caseta que permite la protección ante riesgos atmosférico u otros riesgos existentes. Ver Foto 2.

Foto 2. Malacate



Fuente. Datos de estudio

3.1.3. Patio de Maderas. La mina el olivo cuenta con un patio de almacenamiento de madera, la cual se utilizara para el sostenimiento de las labores mineras y labores auxiliares en las cuales se requiera. Ver Foto 3.

Foto 3. Patio de maderas



Fuente. Datos de estudio

3.1.4. Vestier. El proyecto minero dispone de un lugar para que los trabajadores puedan realizar el respectivo cambio de vestidura, el cual está construido con tablas y con techo de zinc el cual se encuentra en condiciones no aptas para su servicio. Ver foto 4.

Foto 4. Vestier



Fuente. Datos de estudio

3.1.5. Patio de Acopio. Para la disposición del carbón extraído de la mina el olivo, se utiliza un lugar determinado (Patio de Acopio), en el cual es clasificado el mineral por su granulometría y posterior comercialización. Ver Foto 5.

Foto 5. Patio de acopio



Fuente. Datos de estudio

3.1.6. Descargue de Tolva. Para el descargue de tolva se dispone de dos trabajadores, que con pala vierten el mineral a las volquetas para su posterior transporte y comercialización. Ver Foto 6.

Foto 6. Descargue de Tolva



Fuente. Datos de estudio

3.2. DIAGNÓSTICO MINERO BAJO TIERRA

3.2.1. Labores de desarrollo. La mina El Olivo cuenta dentro de las labores de desarrollo con un túnel principal que sirve como vía de transporte de mineral, entrada y salida de trabajadores así como también de materiales utilizados en la operación minera. El sostenimiento de dicho túnel es natural, teniendo presencia este de una roca muy competente y en algunas secciones acompañadas de puertas alemanas debido a los esfuerzos que se generan.

Nivel 1: Labor que cumple la función de vía de transporte y descargue de material de los frentes de explotación.

Nivel 2: Esta labor de desarrollo conecta con el túnel principal de transporte y con las labores de preparación existentes en la mina, en su inicio se sitúa un malacate que transporta la vagoneta hacia la tornamesa para posteriormente extraer el mineral a superficie.

3.2.2. Labores de preparación. Dentro de las labores de preparación se encuentran galerías que delimitan el bloque a explotar, actualmente construidas cada 15 metros aproximadamente, descritas a continuación:

Cuadro 5. Descripción de labores de Preparación

LABORES	ALTURA (m.s.n.m)	AREA VIA (m²)
Galería 1	2869	4,4
Galería 2	2863	5,4
Galería 3	2858	3,7
Galería 4	2856	3,5
Galería 5	2854	4,2

Fuente. Datos de estudio

3.2.3. Labores de Explotación. El sistema de explotación en la mina El Olivo corresponde a ensanche de tambores en el buzamiento, mediante arranque manual con pico y pala, se realiza en retroceso para así permitir el posterior abandono de los frentes ya explotados.

3.2.4. Servicios a la Mina. De acuerdo a las condiciones mínimas de operación, la Mina el Olivo cuenta con los siguientes servicios a la mina:

Transporte: El transporte desde los frentes de explotación es realizado con carretillas, el mineral es llevado hasta la ubicación de la vagoneta con capacidad de 1 tonelada que se encuentra en el cruce de las galerías con el nivel 2, se usa una tornamesa en el cruce del túnel principal con el nivel 2, que facilita el transporte de la vagoneta hacia superficie por medio del malacate.

Ventilación: La ventilación presente en la Mina El Olivo es de forma natural dada la interconexión entre las minas aledañas las cuales generan el circuito de ventilación natural por la diferencia de cota entre las labores de cada una.

Debido a que la licencia de explotación 14196, posee varios titulares se hace un trabajo en conjunto y se realizan labores de conexión de ventilación que permiten mejorar las condiciones de trabajo. (Ver plano Circuito de ventilación).

Iluminación: la iluminación en la mina es personal, la lámpara es suministrada a cada trabajador que se desempeña en diferentes labores dentro de la mina.

Sostenimiento: El sostenimiento en el túnel principal es de forma natural y en secciones donde existe evidencia de mayores presiones por el comportamiento del techo se dispone de puerta alemana con diente sencillo.

En las labores de preparación y debido a la competencia del material de los respaldos en la mina solo se hace necesaria la utilización del sostenimiento con palancas recuperables.

Desabombe: Este procedimiento consiste en desprender las rocas que están sueltas en el techo con el fin de que no haya caída de rocas, para realizar esta función se utiliza una barrena o una varilla; en la mina El Olivo se realiza el proceso a medida que se avanzan cada una de las labores.

Desagüe: Debido a que la roca de los respaldos es impermeable no se encuentra evidencia de filtraciones de agua, por lo tanto no se requiere para la mina El Olivo un sistema de desagüe.

3.3. PROCESO PRODUCTIVO

Los principales procesos que se realizan para satisfacer la demanda en el mercado son la extracción de mineral desde los frentes de explotación, su posterior transporte a superficie por medio de vagonetas con capacidad de 1 Ton y por último la comercialización. A continuación se mostrara el proceso productivo realizado en la mina El Olivo. Ver figura 3.

Figura 3. Proceso Productivo



Fuente. Autores

3.4. CONDICIONES DE TRABAJO ACTUALES

Se entiende como condiciones de trabajo cualquier aspecto del trabajo con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores, incluyendo, además de los aspectos ambientales y los tecnológicos, las cuestiones de organización y ordenación del trabajo.

Picadores: Obrero encargado de ejercer las operaciones de extracción del carbón utilizando el pico, el cual a la vez es el encargado de cargar de los diferentes frentes de trabajo el carbón extraído, desabombar a medida que se vaya avanzando en el frente, colocar el sostenimiento pertinente en el frente de explotación.

Cochero: Obrero encargado de maniobrar la vagoneta cargada con carbón o vacía a través de las galerías hacia el nivel de transporte. Entre las actividades más comunes que se realiza están las siguientes: Verificar que la vagoneta se encuentre en buenas condiciones, ubicar la vagoneta en la tornamesa para que sea transportada a superficie, cuidado y mantenimiento del sistema de transporte.

Malacatero: Obrero encargado de manejar o maniobrar el malacate utilizado como mecanismo de tracción para extraer la vagoneta de la mina, a la vez es el encargado del mantenimiento correctivo y preventivo del malacate y sus instalaciones.

Entibador: Sus actividades se desarrollan dentro de la mina. Las operaciones más comunes son, sostenimiento con palancas y mantenimiento al interior de la mina.

3.5. CONDICIONES DE SALUD

El diagnóstico de las condiciones de salud comprende el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico y sociocultural, que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

3.5.1. Variables Demográficas. Las variables demográficas hacen referencia a cualquier evento o circunstancia que puede adoptar diferentes valores, tales como edad, sexo, estado civil y nivel de educación. Ver figuras 4, 5, 6,7.

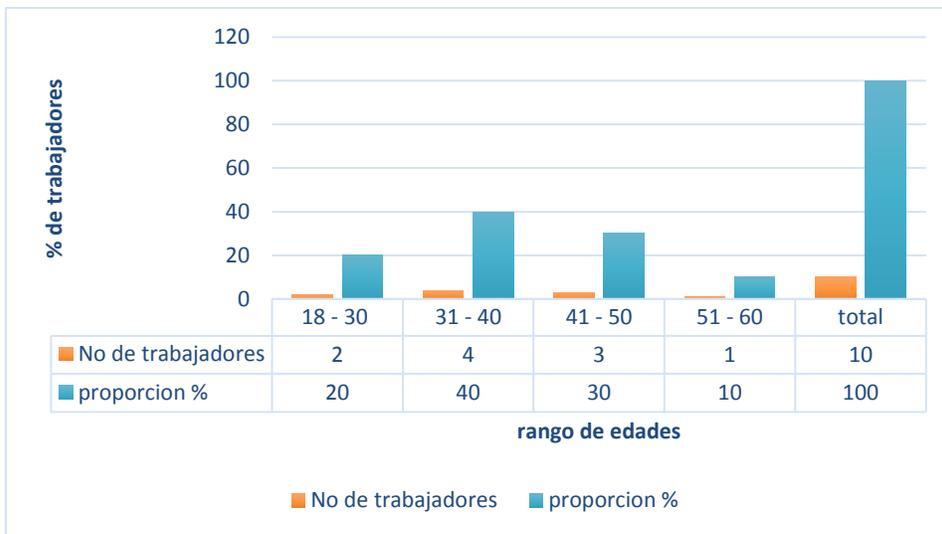
Figura 4. Diagrama de variable sexo



Fuente. Datos de estudio

El sexo que predomina en la Mina el Olivo es el masculino

Figura 5. Diagrama de la variable rango de edad



Fuente. Datos de estudio

La edad promedio de la población trabajadora es de 31 años, lo que indica que son personas de condiciones favorables para el desarrollo del trabajo.

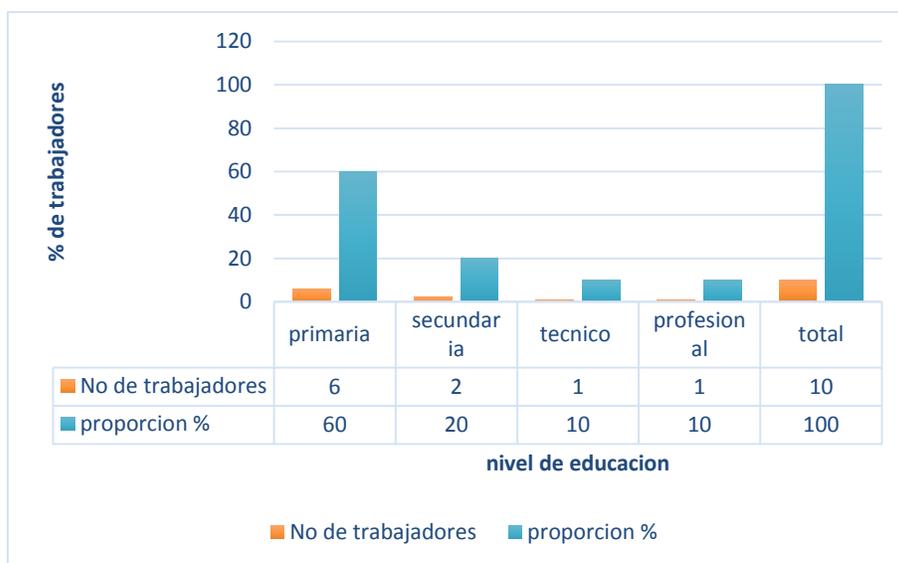
Figura 6. Diagrama de la variable estado civil



Fuente. Datos de estudio

La mayoría de los trabajadores se encuentran conviviendo en unión libre.

Figura 7. Diagrama de la variable nivel de educación



Fuente. Datos de estudio

La gran mayoría de los trabajadores ha recibido una instrucción académica básica y una proporción pequeña un grado más avanzado.

3.5.2. Variables de Morbilidad. Es la proporción de personas que pueden enfermarse en un lugar y tiempo determinado. Ver figuras 8,9.

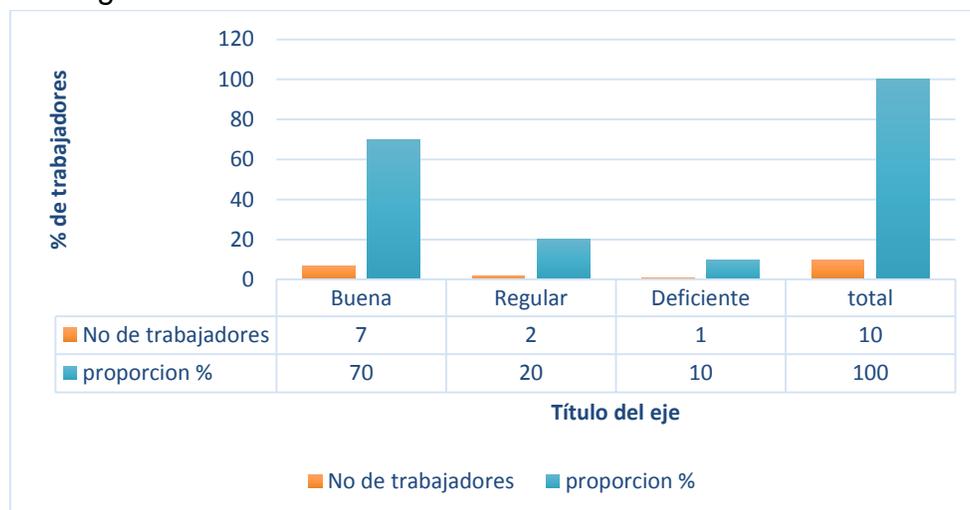
Figura 8. Diagrama de la variable consumo de alcohol



Fuente. Datos de estudio

El consumo de alcohol en la población trabajadora es ocasional, teniendo en cuenta las actividades a realizar en la mina.

Figura 9. Diagrama de la variable condición visual



Fuente. Datos de estudio

La mayoría de los trabajadores tiene una buena condición visual.

4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud en el trabajo, es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable. “La metodología utilizada para la evaluación de los riesgos debe estructurarse y aplicarse de tal forma que ayude a la organización a”:¹

Identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo y valorar los riesgos derivados de estos peligros, para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesadas.

Tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos.

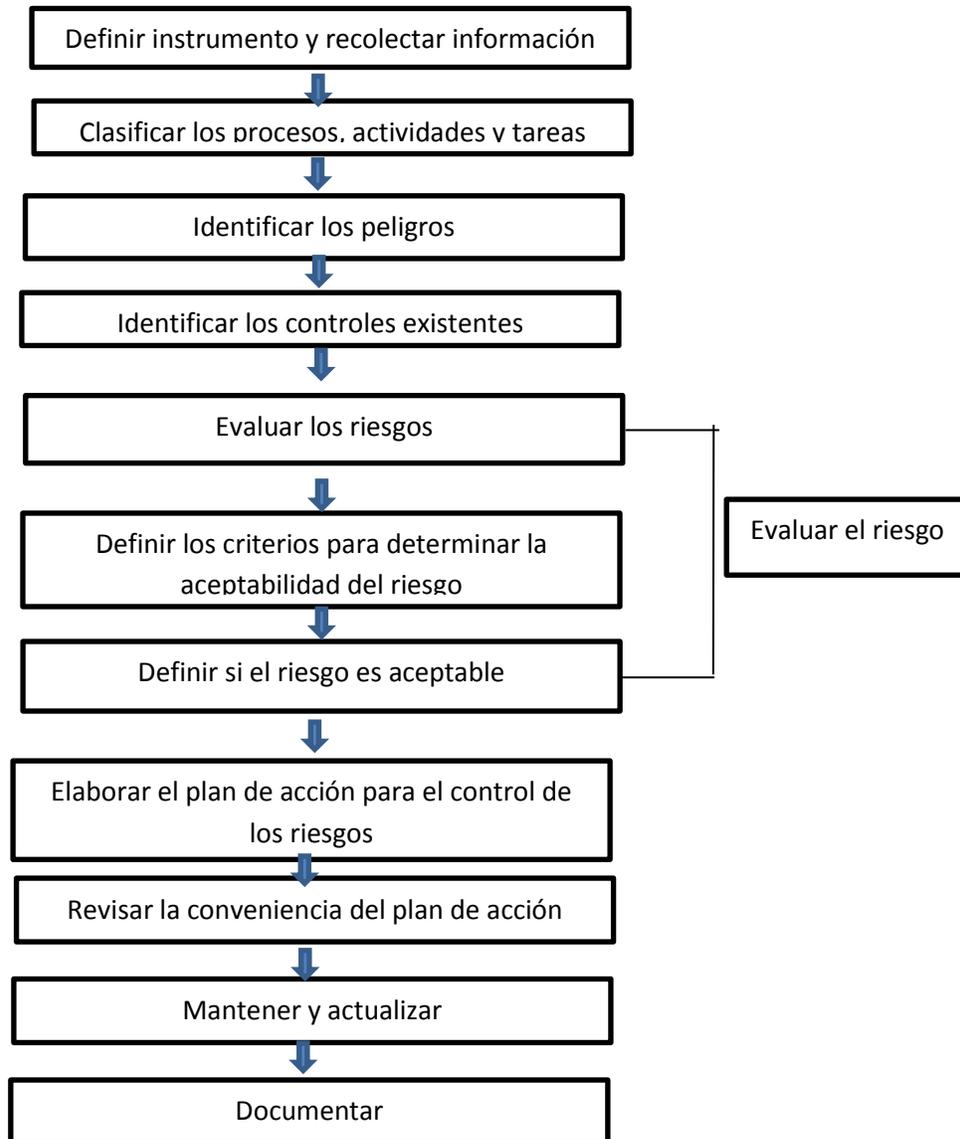
Comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los riesgos.

Priorizar la ejecución de acciones de mejora resultantes del proceso de valoración de los riesgos.

Demostrar a las partes interesadas que se han identificado todos los peligros asociados al trabajo y que se han dado los criterios para la implementación de las medidas de control necesarias para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores. Según lo establecido en la GTC 45 las actividades que se deben realizar para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos es la siguiente:

¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía técnica colombiana GTC 45. Bogotá. 2012. P 5.

Figura10. Actividades para la Identificación de peligros y valoración de riesgos



Fuente: GTC 45

Se realiza la zonificación de la mina identificando los peligros de mayor relevancia, teniendo en cuenta su influencia en cada área de trabajo. (Ver plano de zonificación de áreas de influencia).

5. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MISIÓN DEL SG-SST

Vigilar y controlar de forma integral, las condiciones laborales de sus trabajadores, protegiendo su integridad física, mental y social garantizando el ambiente adecuado para el desarrollo de las actividades mineras.

VISIÓN DEL SG-SST

Para el año 2017 ser modelo en la implementación de la seguridad y salud en el trabajo en la operación de extracción de carbón, creando conciencia de ambiente de trabajo seguro en los empresarios y trabajadores de la zona.

SG-SST

Luego de haber realizado la identificación de peligros y valoración de riesgos plasmados en la matriz, se establecen actividades (Ver Anexo L), con el objetivo principal de garantizar un ambiente adecuado para los trabajadores en el desarrollo de las operaciones mineras que se realizan en la Mina el olivo.

La implementación del sistema gestión de seguridad y salud en el trabajo se fundamenta en el decreto 1443 de 2014. Se establece para la mina el olivo, el reglamento de higiene y seguridad industrial cual debe ser firmado por el gerente de la empresa, donde se compromete a implementar todas las actividades a desarrollar para mejorar los sitios de trabajos en cuanto a la seguridad. (Ver Anexo B).

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la mina El Olivo, establece la conformación de:

Política Integral y política de prevención de alcohol, drogas y tabaquismo

Subsistema de gestión de medicina preventiva y del trabajo.

Subsistema de gestión de higiene industrial o minera.

Subsistema de seguridad industrial o minera.

Vigía de seguridad y salud en el trabajo

5.1. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El empleador o contratante debe establecer por escrito una política de Seguridad y Salud en el Trabajo SG -SST que debe ser parte de las políticas de gestión de la empresa, con alcance sobre todos, sus centros de trabajo y todos sus trabajadores, independiente de su forma de, contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas.

La mina el olivo no cuenta con políticas de seguridad y salud en trabajo, por tal razón se planteó el desarrollo de diferentes políticas que mejoraran el ambiente laboral, dentro de las cuales están:

5.1.1. Política integral. MINA EL OLIVO en pro del mejoramiento continuo adoptaran políticas de seguridad y salud en trabajo en el cual se establecerán los siguientes compromisos:

El objetivo principal del empleador será liderar y aplicar el sistema de seguridad y salud en trabajo, con el fin de velar por la integridad de los trabajadores, teniendo en cuenta los factores influyentes que pueden originar un accidente laboral.

Cumplir con las leyes y reglamentaciones establecidas en cuanto a seguridad y salud en el trabajo y con las obligaciones que se hayan adquirido al momento.

Promover la capacitación y entrenamiento de los trabajadores con el fin de mitigar los accidentes, logrando la participación activa de los trabajadores en el sistema.

Promover la participación activa del vigía de seguridad y salud en el trabajo previamente nombrado, el cual establecerá canales de información entre el empleador y el empleado.

La empresa debe tener recursos financieros para la aplicación del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

ALICIA FIAGA DE RUEDA
GERENTE GENERAL

5.1.2. Política de Prevención. Alcohol, drogas y tabaquismo. Para la Mina el olivo la prevención es fundamental para garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores, por tal razón se definirá la siguiente política de prevención:

Está prohibido trabajar o visitar las áreas de trabajo bajo los efectos de bebidas alcohólicas o sustancias psicoactivas que alteren la capacidad de reacción, que no permite a la persona estar consciente y en un estado de ánimo óptimo para realizar las labores.

No se permitirá la comercialización de bebidas alcohólicas y sustancias psicoactivas dentro de las instalaciones de la Mina El Olivo.

Teniendo en cuenta el riesgo del consumo de cigarrillo y los efectos que ocasiona a la persona, al medio ambiente y a las personas que están a su alrededor, se prohíbe fumar dentro de las instalaciones de la Mina El Olivo, con el fin de prevenir incendios.

Se podrán realizar pruebas de alcohol al personal, en procura de que no ocurra ningún accidente y a la vez mantener un ambiente laboral seguro.

El trabajador que por prescripción médica use medicamentos controlados (anticonvulsionante, antidepresivos, analgésicos, etc.), deberá dar previo aviso al trabajador(a) de seguridad y salud en el trabajo para que tome las medidas preventivas del caso.

Ningún empleado de contratista podrá ingresar bajo los efectos del alcohol o sustancias psicoactivas a las instalaciones de la Mina El Olivo.

Los trabajadores del proyecto minero deberán manifestar la no dependencia del consumo de bebidas alcohólicas y sustancias psicoactivas.

ALICIA FIAGA DE RUEDA
GERENTE GENERAL

5.2. SUBSISTEMA DE GESTIÓN MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO

Conjunto de actividades encaminadas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. En este subsistema se integran las acciones de Medicina Preventiva y Medicina del Trabajo. Involucra acciones encaminadas a la reubicación y diagnóstico de las condiciones psicofisiológicas del trabajador y las características de su puesto de trabajo.

Objetivo General

Garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, protegiéndolos de los factores de riesgo laborales, ubicándolos en un puesto de trabajo acorde con sus condiciones psicofísicas y manteniéndolos en aptitud de producción laboral.

Objetivos Específicos

Propender por el mejoramiento y mantenimiento de las condiciones generales de salud y calidad de vida de los trabajadores.

Educar a los trabajadores para prevenir enfermedad común, accidente de trabajo, enfermedad laboral y riesgos específicos.

Elaborar programas de bienestar social y capacitación para todo el personal de la entidad para integrar, recrear y desarrollar física, mental y socialmente a cada trabajador.

Capacitar en cuanto a los peligros existentes, teniendo en cuenta los efectos sobre la salud y la manera de corregirlos

Ubicar al trabajador en el cargo acorde con sus condiciones psicofísicas

Hacer seguimiento periódico de los trabajadores para identificar y vigilar los expuestos a factores de riesgos específicos.

5.2.1. Alcance. El subsistema de medicina preventiva y del trabajo cubrirá a todos los empleados de la compañía incluyendo contratistas y sub contratistas, realizando periódicamente las actividades correspondientes al mismo.

5.2.2. Recurso Humano. La empresa designará personal contratado para el desarrollo de las actividades de Medicina Preventiva y del Trabajo, ya sea persona natural o jurídica competente, con licencia para la prestación de Servicios de Seguridad y salud en el trabajo; incluyendo la asesoría de la ARL.

5.2.3. Actividades. Las actividades a desarrollar en el subsistema de gestión medicina preventiva y del trabajo se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Actividades de medicina preventiva y del trabajo

ACTIVIDAD	OBJETIVO
Evaluaciones medicas	Establece la realización de evaluaciones médicas de pre ingreso, periódicas y de retiro con base en los diferentes cargos; para tal fin se realizara historia clínica.
Diagnóstico de salud	Identificar las variables demográficas y de morbilidad de la población trabajadora, se realizara el diagnóstico de la salud correspondiente.
Primeros auxilios	Implementar un servicio básico de primeros auxilios acorde con la necesidad de la empresa, con cobertura en la jornada laboral y formación del 10% de los empleados. (Ver anexo G)
Ausentismo laboral	Implementar el registro de ausentismo laboral con el ánimo de obtener información sobre morbilidad y mortalidad.(Ver anexo I)
Capacitación	Desarrollar actividades de capacitación de acuerdo a los hallazgos anteriores con énfasis en: Educación en salud
Coordinación con entidades de salud, recreación, deporte y cultura	Coordinar actividades con las entidades promotoras de salud, instituciones prestadoras de servicio como son: <ul style="list-style-type: none"> • ARL • Caja de compensación a la que se encuentre afiliado
Visitas a los puestos de trabajo	Realizar periódicamente visitas y evaluación a los puestos de trabajo para el seguimiento y control de los procesos y la interrelación del trabajador con ellos.
Sistemas de información y de registros	Diseñar formatos prácticos establecer la metodología con el objeto de poseer información de fácil acceso. Esta información debe permanecer en custodia de un profesional de la salud.

Fuente: Autores

5.3. SUBSISTEMA DE GESTIÓN HIGIENE INDUSTRIAL O MINERA

Es la disciplina dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores y agentes originados en o por el lugar de trabajo, que puedan causar enfermedad e ineficiencia entre los trabajadores.

Objetivo general

Mantener un ambiente laboral seguro, mediante el control de las causas básicas de potencialmente pueden causar daño a la integridad física del trabajador o a los recursos de la empresa.

Objetivos específicos

Identificar, valorar y controlar las causas básicas de accidentes.

Implementar mecanismos periódicos de monitoreo y control permanente de los factores que tengan un alto potencial de pérdida para la empresa.

Relacionar actividades con los otros subsistemas para asegurar la adecuada protección de los empleados.

Elaborar y capacitar en procedimientos adecuados de trabajo con criterios de seguridad, calidad y producción.

De acuerdo a lo establecido en el decreto 1335 de 1987 se implementaran actividades de higiene minera en las diferentes áreas de trabajo, para mejorar el ambiente laboral en la Mina El Olivo

5.3.1. Ventilación. En la atmósfera de cualquier sitio de trabajo en bajo tierra, para una jornada de ocho horas de trabajo, el Valor Límite Permisible (VLP) para los siguientes gases contaminantes, debe ser el que se reglamenta a continuación:

Cuadro 7. Valor Limite Permisible (VLP)

GASES	VALOR LÍMITE PERMISIBLE (VLP)
Bióxido de Carbono	0.5 % en volumen
Monóxido de Carbono	0.005% en volumen
Ácido Sulfhídrico	0.002% en volumen
Anhídrido Sulfuroso	0005% en volumen
Vapores Nitrosos	0.0005% en volumen
Metano	1% en volumen

Fuente. Decreto 1335 de 1987.

Para el control de la atmosfera minera en la Mina El Olivo se realiza el aforo de ventilación periódicamente en las diferentes labores con el fin de mejorar las condiciones de seguridad de los trabajadores.(Ver Anexo K)

“Las instalaciones para entrada y salida de aire deben ser independientes, distantes una de la otra no menos de 50 m. Los sistemas de ventilación no podrán formar circuitos cerrados.

Las vías de ventilación deben someterse a un mantenimiento adecuado para evitar posibles obstrucciones que puedan interrumpir el flujo normal de aire y mantenerlas accesibles al personal.

Las áreas de trabajo antiguo o abandonado deben ser aisladas, en lo posible, herméticamente del circuito de ventilación para evitar el tránsito de personal.

Es necesario instalar ventilación mecánica con un circuito capaz de mantener las condiciones de oxígeno respirable descritas anteriormente.

Se debe realizar mantenimiento en los tambores de ventilación colocando vendas en las labores abandonadas, para que no se generen cortos en el circuito principal, y posteriormente calcular las condiciones de la ventilación mecánica.

De esta manera, también se busca disminuir las altas temperaturas en los tambores de explotación”.²

5.3.2. Aguas superficiales y subterráneas. No se debe permitir que las corrientes superficiales penetren en la mina a través de los accesos. Con el fin de evitar inundaciones, se deben tomar las precauciones especiales cuando se realicen trabajos por debajo de corrientes o depósitos de agua.

Las aguas subterráneas deben fluir naturalmente hacia los puntos más bajos de la mina o a pozos de recolección bajo tierra. Se efectuará bombeo hasta la superficie, mediante bombas eléctricas o neumáticas, a menos que el agua pueda fluir por gravedad hacia el exterior.

Dentro de las labores subterráneas deben abstenerse del uso de bombas con motor de combustión interna de gasolina.

Se debe construir una cuneta, con profundidad, ancho y pendiente para el desagüe, pegada a una de las paredes del inclinado.

²COLOMBIA. PRESEDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1335 de 1987, mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas. Bogotá. 1987.

Es necesario realizar tratamiento a las aguas vertidas, pues actualmente se hace en un área cerca de la bocamina.

Deben construir un pozo séptico adecuado, que cumpla con las condiciones de higiene, y colocar sistema de alcantarillado.

Es necesario bombear frecuentemente, pues la explotación genera un volumen considerable de agua.

5.3.3. Controles de polvo. Se deben tomar las medidas necesarias para evitar la presencia de agentes químicos, como polvo de roca en la atmósfera, en concentraciones que puedan representar peligro o riesgo para la salud y el bienestar de los trabajadores.

Contra la propagación de explosiones de polvo de carbón se deben instalar barreras de polvo inerte de caliza o recipientes con agua, en las cantidades y características definidas por el Decreto 1335 de julio 15 de 1987.³

El valor límite permisible (VLP) para la concentración de polvo suspendido en una labor subterránea, es el establecido en un frente de grado 1. Se define como tal el frente que tenga una carga de polvo entre 0 y 5 mg/m³ en el momento de la medición.

En los frentes de trabajo donde se produzcan cantidades excesivas de polvo nocivo para la respiración, es obligatorio el uso de las mascarillas contra polvo, las cuales serán suministradas por el propietario de la mina.

5.3.4. Peligros Físicos. Para la mina el Olivo se tomó en cuenta evaluar:

Iluminación: Evaluar los puestos de trabajo u operaciones con ausencia de luz o demasiada exposición. Donde se concluyó que todos los empleados que trabajan en las labores subterráneas disponen de iluminación artificial, de carácter personal de acuerdo al sitio de trabajo. Se utilizan lámparas de iluminación led modelo KL 3.5 M.

Las lámparas para alumbrado artificial e individual deben estar enumeradas para poder llevar un registro de asignación siempre a la misma persona, quien debe regresarla al almacén al terminar su jornada laboral.

³COLOMBIA. PRESENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1335 de 1987, mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas. Bogotá. 1987.

Temperatura Extremas: En la mina El Olivo se presenta temperaturas de 30° en los frentes de explotación y labores que ya han sido abandonados, por lo tanto se prohíbe terminantemente la presencia de trabajadores en la mina, solamente podrán entrar cuadrillas de salvamento minero de la empresa o de la estación de apoyo y salvamento minero.

Vibraciones: Los rieles deben recibir mantenimiento periódico y deben estar muy bien empalmados, de tal modo que se eviten las vibraciones durante su recorrido, Los rieles desacoplados generarían enfermedades laborales al cochero como la tendinitis y otras del mismo tipo.

5.3.5. Peligros Biológicos. Debido a la humedad y deterioro de la madera se producen hongos y bacterias que pueden ser perjudiciales para el trabajador, en estos casos se recomienda utilizar guantes y evitar el contacto.

5.3.6. Peligros Biomecánicos. Con el propósito de mejorar las condiciones de los trabajadores en cuanto a posturas, movimientos repetitivos, transporte de cargas, se realizara capacitaciones, entrenamiento que contribuya a la concientización del personal que se encuentra desarrollando las diferentes actividades laborales.

5.4. SUBSISTEMA DE GESTIÓN SEGURIDAD INDUSTRIAL O MINERA

Es el componente encargado mediante el conjunto de técnicas y actividades de realizar la identificación y valoración de las causas de los accidentes laborales, el objetivo de este subsistema es el mantener un ambiente laboral seguro, mediante el control de las causas básicas de accidentalidad que pueden causar daño a la integridad física del trabajador o a los recursos de la empresa. Lo cual se realiza a través de la Identificación, valoración y control de las causas básicas de accidentes.

Con la implementación de mecanismos periódicos de monitoreo y control permanente de los factores que tengan un alto potencial de pérdida para la Mina El Olivo, relacionando actividades con los otros subsistemas para asegurar la adecuada protección de los trabajadores y elaborando, capacitando en procedimientos adecuados de trabajo con criterios de seguridad, calidad y producción. Dentro de las actividades generales a desarrollar en este subprograma se tienen las siguientes:

Cuadro 8. Actividades de seguridad industrial o minera

ACTIVIDADES	OBJETIVO
Normas de procedimientos	Elaborar normas de seguridad y operación para cada una de las actividades que se realicen, ya sean manuales, manejo de materiales, maquinas o equipos, que presenten riesgos potencial de ocasionar pérdidas para la Mina El Olivo. Al igual se desarrolla la inspección de las áreas con el fin de dar los permisos de trabajo eventuales que presenten riesgos con efectos inmediatos de accidentes, incendios o explosiones verificando las condiciones presentes en el área.(Ver anexo J)
Demarcación y señalización de áreas	Deberá existir una adecuada planificación y demarcación de áreas en todas las secciones de la Mina El Olivo, incluyendo puestos de trabajo, áreas de almacenamiento, circulación, ubicación de máquinas y equipos contra incendio; junto con un programa para su mantenimiento.
Inspecciones planeadas	Deberá establecerse un programa de inspecciones generales a todas las áreas de la Mina El Olivo, mediante el cual se mantendrá control sobre las causas básicas que tengan alto potencial de ocasionar pérdidas para la empresa. Al igual debe desarrollar un programa de inspecciones de áreas y partes críticas.(Ver anexo E)
Evaluación del programa de inspecciones	El programa debe ser evaluado a través de auditorías realizadas al programa de inspecciones donde permitirá su retroalimentación mediante determinación del logro del propósito principal de este.
Orden y aseo	Establecer mecanismos para la implementación de un programa de orden y aseo, que sirva a su vez como motivación y concurso de áreas.
Mantenimiento	Efectuar de manera adecuada el mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria, equipos y herramientas manuales, a fin de evitar daños mayores que a su vez pueden causar riesgos en los trabajadores.
Investigación y análisis de accidentes/incidentes	Establecer procedimientos para el análisis de los accidentes laborales como: reporte, investigación, responsables, análisis de causalidad, controles de seguimiento, etc.(Ver anexo C)
Preparación para emergencias	Implementar un programa de prevención y atención de emergencias, donde la existencia de un grupo para atender los eventos causantes de la emergencia es importante al igual que una capacitación continuada.

Fuente. Autores

Las inspecciones a realizar se basaran en la reglamentación vigente, haciendo énfasis en el decreto 1335 de 1987.

5.4.1. Sostenimiento.⁴ Es obligación del propietario de la mina o titular de derechos mineros, adoptar las medidas que sean necesarias para asegurar que las labores subterráneas no presenten derrumbes ni desprendimientos de rocas que pongan en riesgo la integridad de las personas.

Es obligatorio mantener los techos, paredes y pisos de las labores subterráneas en condiciones que ofrezcan la máxima seguridad durante todo el tiempo que estén en uso.

El propietario de la mina o titular de derechos mineros es el responsable de la elección del tipo y calidad de soporte que se debe utilizar, cuando éste se requiera.

El área mínima de una excavación minera debe ser de tres metros cuadrados (3 m²) con una altura mínima de 1,80 m.

Todo material necesario para el sostenimiento de las labores subterráneas, será suministrado por el propietario de la mina o titular de derechos mineros, quien a su vez, será el responsable de su mantenimiento.

Cuando se requiera la colocación de elementos de soporte, ésta debe efectuarse sin demora, con el fin de que garantice una suficiente seguridad.

Queda prohibida la circulación de personas en aquellas labores subterráneas, en las cuales no se efectúe un mantenimiento adecuado al sostenimiento; Estas vías deben permanecer cerradas mientras no se terminen los trabajos de mantenimiento para ponerlas en servicio.

5.4.2. Transporte.⁵ Todo sistema de transporte que se encuentre detenido, debe ser debidamente asegurado, para que no ocurran movimientos intempestivos.

Las vías de transporte en las cuales circula al mismo tiempo personal, deben tener un espacio suficiente mínimo de 60 centímetros entre el elemento de transporte y la pared.

En los puntos de cargue y descargue, las vagonetas deben estar bloqueadas para evitar accidentes.

⁴COLOMBIA. PRESENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1335 de 1987, mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas. Bogotá. 1987.

⁵Id.

Debe existir un medio de comunicación entre el punto de operación del malacate y los puntos de cargue y descargue en el interior de las labores subterráneas, que permita el intercambio de señales (timbre, campana, teléfono, tubería, alumbrado).

El túnel principal de la Mina El olivo presenta pendientes mayores a 45°, debido a esto es necesario la colocación de una manila resistente, para facilitar el tránsito del personal.

Los operadores de malacate y máquinas no deben abandonar su sitio de trabajo, mientras no hayan detenido los motores, puesto los frenos y quitado la llave de operación.

5.4.3. Instalación Eléctrica.⁶ Las instalaciones eléctricas en bajo tierra, deben hacerse con todos los requerimientos técnicos, de acuerdo a la reglamentación.

En todas las minas, excepto las consideradas como gran minería, la tensión minera en las instalaciones eléctricas de bajo tierra debe ser de 110 voltios.

Los cables e instalaciones eléctricas deben estar completamente aislados

Únicamente las personas debidamente entrenadas y autorizadas para ello, podrán efectuar las instalaciones eléctricas y las reparaciones de las redes, máquinas y accesorios.

Es obligatorio para todo trabajador, proteger las instalaciones eléctricas. Cuando un trabajador observe alguna irregularidad en máquinas o instalaciones eléctricas, debe dar aviso al superior inmediato.

Todas las instalaciones eléctricas deben estar sometidas a vigilancia y mantenimiento continuo, efectuado por una persona calificada y con la autorización respectiva.

Cuando se vayan a hacer reparaciones de máquinas y de instalaciones eléctricas, se debe desconectar la corriente en el interruptor; si hay fusibles se deben quitar y cerrar la tapa de los mismos con candado seguro y únicamente se accionará el interruptor después que se haya terminado en forma total la reparación. Es indispensable verificar la ausencia de tensión eléctrica en el sitio de trabajo y colocar polos a tierra

⁶COLOMBIA. PRESENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1335 de 1987, mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas. Bogotá. 1987.

Cuando se realicen trabajos que no sean de naturaleza eléctrica, cercanosa las redes, máquinas e instalaciones eléctricas, se deben observar las máximas precauciones. Cuando sea necesario, deben desconectarse los equipos.

5.4.4. Máquinas y Herramientas.⁷Las máquinas y el equipo mecánico utilizado en el trabajo efectuado en labores subterráneas deben ser diseñados adecuadamente y elaborados con material de buena calidad, libres de todo defecto visible y conservados convenientemente.

Todas las máquinas deben contar con un dispositivo de bloqueo del sistema de comando, el cual debe accionarse cuando se necesite intervenir en y sobre ellas.

Todos los trabajadores que operen máquinas, motores y transmisiones en general, deben estar capacitados para ejercer su labor.

Todos los malacates deben tener un sistema de freno o bloqueo del cable, con una capacidad suficiente para soportar la carga máxima, que permita inmovilizarlo.

Deben ser totalmente seguros los cables utilizados en las labores subterráneas para los sistemas de cargue de material o de transporte.

Todos los elementos del sistema deben someterse al programa de mantenimiento preventivo hecho por personal capacitado. Debe remplazarse toda la longitud del cable cuando se observe desgaste o rotura de alambres elementales.

Se deben tomar las medidas preventivas para impedir que los cables en movimiento rocen sobre superficies que produzcan su desgaste, por lo cual se colocarán rodillos mínimo cada 20 m en los sitios donde el cable roce con cualquier material duro.

Las herramientas manuales que se utilicen serán de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas.

El propietario de la mina está obligado a suministrar herramientas apropiadas y a dar entrenamiento a los trabajadores para su correcto uso.

Todo sitio de trabajo tendrá un lugar adecuado para guardar las herramientas. El transporte de las herramientas manuales debe hacerse de tal modo que no ofrezca riesgo a los demás trabajadores.

⁷COLOMBIA. PRESENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1335 de 1987, mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas. Bogotá. 1987.

Las herramientas manuales deben conservarse en buenas condiciones de seguridad y deben ser inspeccionadas periódicamente. Las herramientas defectuosas deben ser arregladas o sustituidas, según sea el caso.

El sistema cable – vagoneta – malacate debe funcionar adecuadamente y no pueden golpear paredes, pisos o techo de la mina, como medida preventiva se recomienda instalar rodillos guidores del cable y establecer una sección de túnel adecuada para el paso de las vagonetas, si por el inclinado circulan además trabajadores deben existir nichos de seguridad.

El lugar donde se realiza el aguzado de herramientas con la actividad de forja debe ser seguro, adecuado y quienes realicen este proceso deben llevar sus elementos de protección personal adecuados para esta labor.

5.4.5. Elementos de protección personal. Es obligación del titular del proyecto minero dotar al personal de elementos para la protección personal de acuerdo a lo establecido en el decreto 1335.⁸ Ver anexo D.

Cambio periódico de los elementos de protección personal.

Los elementos de protección personal deben cumplir con los estándares mínimos para garantizar la integridad el trabajador.

5.4.6. Señalización. La señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que complementa la acción preventiva evitando los accidentes al actuar sobre la conducta humana.

Colores de seguridad: Los colores de seguridad son aquellos que por sus especiales características se destinan a usos especiales y restringidos, cuya finalidad es la de señalar la presencia o ausencia de peligro, facilitar indicaciones de equipos y/o materiales o bien indicar obligaciones a cumplir.

Debido a que para el ojo humano los colores presentan distintas sensibilidades, no todos ellos resultan igualmente válidos para su empleo en seguridad, debiéndose utilizar en señalización solo aquellos que atraen lo más rápidamente posible la atención de las personas a las que van dirigidos. Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

⁸COLOMBIA. PRESENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 1335 de 1987, mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas. Bogotá. 1987.

Cuadro 9. Colores de seguridad

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	<ul style="list-style-type: none"> • Señal de prohibición • Peligro - alarma • Material y equipos contra incendios 	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamientos peligrosos • Alta, parada, dispositivos de desconexión de emergencia • Evaluación
Amarillo o amarillo naranja	Señal de advertencia	Identificación y localización
Azul	Señal de obligación	Atención, precaución, verificación
Verde	<ul style="list-style-type: none"> • Señal de salvamento • Situación de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro. • Vuelta a la normalidad

Fuente. Guía de señalización

Debido a que en algunas labores que se encuentran abandonadas y en algunas zonas en superficie, no existe señalización, se estableció para la Mina El Olivo implementar la siguiente:

Señales de Obligación: Indican la obligatoriedad de utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes. Tienen forma circular, fondo de color azul y los dibujos de color blanco. Pueden tener el borde también de color blanco. Ver figura 11.

Figura 11. Señales de obligación

CODIGOS	DESCRIPCION				
MV-1	Use Lentes de Seguridad				
MV-2	Use Equipo de Respiración con Oxígeno				
MV-3	Use Casco de Seguridad				
MV-4	Use Protector de Oídos				
MV-5	Use Guantes de Seguridad				
MV-6	Use Botas de Jebe				
MV-7	Use Zapatos de Seguridad				
MV-8	Use Lámparas de Seguridad				
MV-9	Use Mandiles				
MV-10	Use Máscaras de Seguridad				
MV-11	Use Capuchas con Suministros de Aire				
MV-12	Use Respirador contra Polvo				
MV-13	Use Extractor de Aire				
MV-14	Use Ropa de Seguridad				
MV-15	Use Arnés de Seguridad				
MV-16	Use Aparato de Respiración				

Fuente. Catálogo de Señales de Seguridad 906

Señales de Prohibición: Impiden ciertas actividades que ponen en peligro la salud propia o de otros trabajadores. En definitiva son señales que Prohíben. Son de forma circular, fondo de color blanco, borde de color rojo y el dibujo negro. Ver Figura 12.

Figura 12. Señales de prohibición

CODIGO	DESCRIPCION				
PV-1	Prohibido Fumar				
PV-2	Prohibido Fuego Abierto				
PV-3	Prohibido Paso de Transeuntes				
PV-4	Prohibido Extinguir con Agua				
PV-5	Agua no Potable				
PV-6	No Hay Pase				
PV-7	Prohibido Ciclistas				
PV-8	Prohibido Plataformas				
PV-9	Prohibido Paso de Locomotoras				
PV-10	Prohibido uso de Aire Comprimido				
PV-11	Prohibido Personal no Autorizado				

Fuente. Catálogo de Señales de Seguridad 906

Señales de Advertencia: Avisan de posibles peligros que puede conllevar la utilización de algún material o herramienta. Son de forma triangular, fondo amarillo, borde y dibujo de color negro. Ver figura 13.

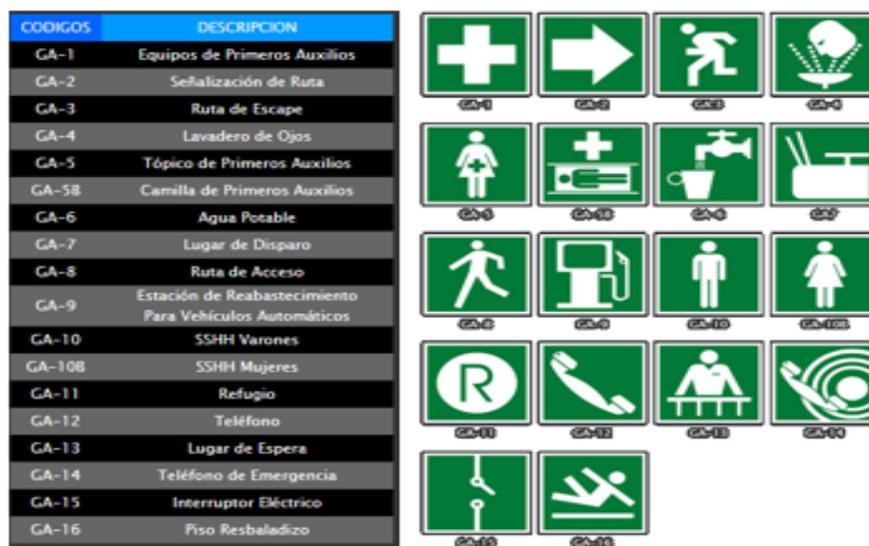
Figura 13. Señales de advertencia



Fuente. Catálogo de Señales de Seguridad 906

Señales de Auxilio: Ayudan y proporcionan información acerca de los equipos de auxilio. Son rectangulares o cuadradas, fondo de color verde y borde y dibujo blanco. También se pueden llamar de salvamento o socorro. Ver figura 14.

Figura 14. Señales de auxilio



Fuente. Catálogo de Señales de Seguridad 906

5.5. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Es la traducción de las expectativas y necesidades de una organización para y en determinado periodo de tiempo. Éste corresponde a las expectativas que se quieren satisfacer, efectivamente, en un determinado plazo, por lo cual está vinculado al recurso humano, al recurso físico o material disponible, y a las disponibilidades de la empresa.

El Programa de capacitación es una acción planificada cuyo propósito general es preparar e integrar al recurso humano en el proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño en el trabajo. La capacitación en la empresa debe brindarse en la medida necesaria haciendo énfasis en los aspectos específicos y necesarios para que el empleado pueda desempeñarse eficazmente en su puesto.

Objetivo general

Capacitar a los trabajadores sobre seguridad y salud en el trabajo, basado en los riesgos a los que se encuentran expuestos en la actividad laboral. (Ver anexo H)

Objetivos específicos

Propender por el desarrollo de una adecuada cultura de la prevención en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.

Generar cambios de actitud en el desempeño laboral de los trabajadores del sector.

Establecer actividades de promoción y prevención tendiente a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la labor desempeñada.

Suministrar una guía de las actividades encaminadas al mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.

Propiciar y fortalecer el conocimiento técnico necesario para el mejor desempeño de las actividades laborales.

5.5.1. Revisión. El programa de capacitación debe ser revisado mínimo una vez por año con la participación del vigía de seguridad y salud en el trabajo SG – SST y la alta dirección de la mina con el fin de identificar acciones de mejora.

5.5.2. Documentación. El empleador debe mantener disponibles y debidamente actualizados el programa de capacitación anual en seguridad y salud en el trabajo, así como de su cumplimiento incluyendo los soportes de inducción, reinducción y capacitaciones de los trabajadores dependientes, contratistas, cooperados y en misión.

5.5.3. Archivo de Documentos. El empleador debe conservar los registros de las actividades de capacitación, formación y entrenamiento en seguridad y salud en el trabajo por un período mínimo de 20 años, contados a partir del momento en que cese la relación laboral en el trabajo con la mina.

5.5.5. Capacitación Obligatoria. Los responsables de la ejecución de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, deberán realizar un curso virtual de 50 horas sobre el SG – SST, que defina el Ministerio de Trabajo.

5.5.6. Capacitación vigía de seguridad. Le corresponde a la administradora de riesgos laborales ARL capacitar al Vigía de seguridad y salud en el trabajo en los aspectos relativos al SG –SST.

5.5.7. Responsabilidad de los Trabajadores. Deben participar de las actividades de capacitación definido en el programa de capacitación.

5.6. VIGÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El vigía de seguridad y salud en el trabajo es la persona responsable y encargada de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de seguridad y Salud en el trabajo dentro de la empresa el cual puede ser un trabajador capacitado en seguridad y salud en el trabajo o cualquier persona externa con estudios en el tema.

La Resolución 2013 de 1986 resuelve que todas las empresas e instituciones públicas o privadas que tengan a su servicio 10 o más trabajadores, están obligadas a conformar un Comité Paritario de seguridad y salud en el trabajo (COPASST). El Artículo 35 del Decreto 1295 de 1994 establece para empresas de menos de 10 trabajadores, la obligación es la de nombrar un VIGÍA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El vigía de seguridad y salud en el trabajo, sustituye al COPASST en los casos de las empresas con menos de 10 trabajadores, y cumplirá las mismas funciones de aquel, debiéndose nombrar un representante de la empresa y otro de los

trabajadores. Igualmente, para su constitución y renovación, se aplican las mismas reglas del COPASST. (Ver anexo A).

5.6.1. Acta de Constitución del vigía de seguridad y salud en el trabajo. Luego de la elección y registro del vigía de seguridad y salud en el trabajo, se debe organizar internamente el comité para distribuir funciones para lo cual:

1. Se nombra el presidente y el secretario así:

El presidente lo designará el empleador, escogiéndolo de los representantes que el nombra.

El comité en pleno elegirá al secretario, de los que conforman el Comité Paritario de Seguridad y salud en el trabajo.

2. Se definen funciones:

EL PRESIDENTE:

Dirigir la reunión.

Preparar los temas que van a tratarse en cada reunión.

Tratarse ante la empresa las recomendaciones aprobadas por el comité.

Convocar a las reuniones.

Coordinar todo lo necesario para el funcionamiento del comité.

EL SECRETARIO:

Verificar la asistencia a las reuniones.

Tomar nota de los temas tratados y elaborar el acta.

Llevar el archivo de las actividades realizadas y suministrar toda la información requerida.

3. Se define reuniones y periodicidad de las mismas:

Serán citados por el presidente del comité, los miembros principales y en ausencia de los suplentes

El comité se reunirá en forma ordinaria, mínimo, una vez al mes, en un sitio determinado de la empresa y durante el horario de trabajo. En forma extraordinaria

cuando ocurra un accidente de trabajo y con la del responsable del área donde ocurrió el accidente o se determinó el riesgo.

5.6.2. Función del vigía en caso de accidente o riesgo inminente. En caso de accidente grave el vigía de seguridad y salud en el trabajo se reunirá con carácter extraordinario y con la presencia del responsable del área donde ocurrió el accidente o se determinó el riesgo, dentro de los cinco días siguientes a la ocurrencia del hecho y realizará la respectiva investigación a fin de establecer las causas que dieron origen a este y definir las acciones preventivas y correctivas necesarias para evitar la ocurrencia de un nuevo accidente.

5.6.3. Obligaciones frente al vigía de seguridad y salud en el trabajo. DE LOS EMPLEADORES:

Propiciar la elección de los representantes de los trabajadores, garantizando la libertad y oportunidad de las votaciones.

Designar sus representantes al comité.

Designar al presidente del comité.

Propiciar los medios necesarios para el normal desempeño de las funciones del comité.

Estudiar las recomendaciones emanadas del comité y determinar la adopción de las medidas más convenientes e informarle las decisiones tomadas al respecto.

DE LOS TRABAJADORES:

Elegir libremente a sus representantes

Informar al comité las situaciones de riesgo que se presenten y manifestar sus sugerencias para el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud de la empresa.

Cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo, reglamentos e instrucciones de servicio ordenados por el empleador.

5.6.4. Compromisos del vigía de seguridad y salud en el trabajo. Proponer medidas de salud en el trabajo.

Proponer y participar en capacitación.

Colaborar con funcionarios gubernamentales de seguridad y salud en el trabajo.

Vigilar y promover el sistema de Seguridad y salud en el trabajo.

Investigar y analizar accidentes.

Coordinar relación empleador - trabajadores en seguridad y salud en el trabajo.

Elegir secretario.

Mantener archivo de actas.

Participar en actividades de promoción, divulgación e información sobre medicina, higiene y seguridad entre patrones y trabajadores.

5.6.5. Obligaciones de las ARL frente SG-SST. Brindar capacitación al vigía de seguridad y salud en el trabajo.

Prestar asesoría y asistencia técnica a las empresas y trabajadores afiliadas, en la implementación del Decreto 1443 de 31 de Julio de 2014.

5.6.6. Auditoria y Revisión del SG-SST. El Proyectó Minero y el Vigía en Seguridad y Salud en el Trabajo deberán planificar una auditoria que se realizará anualmente. Ésta, deberá comprender: la definición de la idoneidad de la persona que sea auditoria; el alcance de la auditoria; la periodicidad; la metodología; y, la presentación de informes.

De igual forma, deberá tener en consideración los resultados de auditorías realizadas anteriormente.

Una vez obtenidos los resultados, estos serán informados a los encargados de adelantar las medidas preventivas, correctivas o de mejora en la empresa.

Igualmente, la alta dirección deberá realizar una revisión anual de manera proactiva en virtud de la cual se determinará en qué medida se cumple con la política y los objetivos de seguridad y salud en el trabajo, y se controlan los riesgos, y además, evaluará la estructura y el proceso de la gestión en seguridad y salud en el trabajo.

5.7. PLAN DE EMERGENCIA

Para que un plan de emergencia sea operativo quedara implantado, siendo necesario divulgarlo entre los trabajadores, a quienes se forma y entrena

adecuadamente. Entre los aspectos que como mínimo deben contemplarse en la elaboración de los planes de emergencia para su correcta implantación, están:

Clasificar las emergencias

En función de la evaluación de riesgos realizada y de la gravedad de las posibles consecuencias se clasificarán las posibles emergencias que pueden producirse en la explotación, según sean un conato, una emergencia parcial o una emergencia general.

Dotar de materiales

De entre la plantilla de trabajadores se elegirán a los que se integrarán en los distintos equipos que formarán la brigada de emergencia. Será necesario dotar a las instalaciones de los medios materiales necesarios para enfrentarse a la emergencia.

Formación del personal

Todo el personal recibirá una formación referente a las normas establecidas en el plan de emergencia. Las personas que tengan responsabilidades y labores asignadas recibirán una formación específica y programada. Los trabajadores deberán saber cómo mínimo:

Cómo dar la alarma.

Cuáles son las vías de evacuación disponibles.

Los medios de extinción y control disponibles.

Cómo se emplea un extintor de incendios.

Acciones que pueden producirse

Alerta, que pondrá en funcionamiento los equipos de intervención e informará rápidamente al resto del personal.

Alarma, para evacuar a los trabajadores.

Intervención, para controlar la emergencia.

Apoyo, para la recepción de ayuda exterior

Vías de evacuación

Se determinarán las vías de evacuación en función de las distancias a recorrer y el número de personas a evacuar. Estas vías estarán señalizadas y figurarán en los planos. Es fundamental que estén siempre libres de objetos.

Salidas de emergencia

Serán las salidas a utilizar en caso de que las normales no puedan utilizarse.

Forma de evacuar

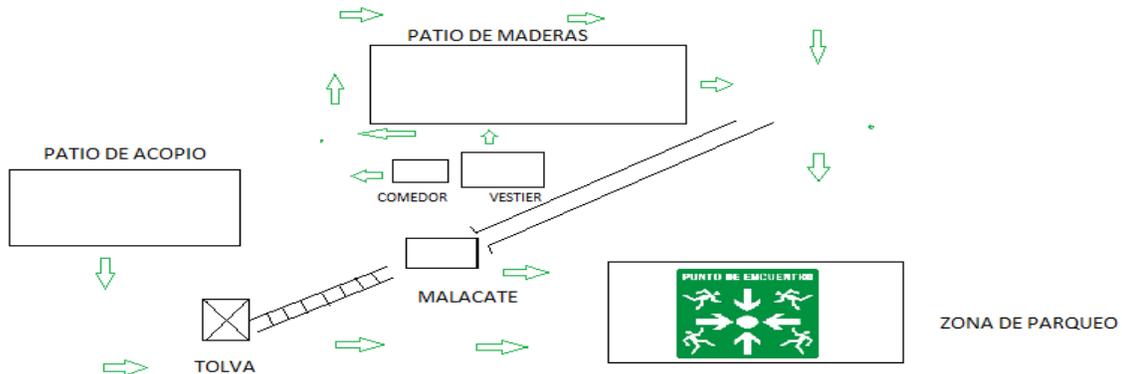
Recibida la orden de evacuación el personal dejará su puesto de trabajo y abandonará las instalaciones por las vías señalizadas.

Puntos de encuentro

Se establecerán los puntos de reunión necesarios, donde se concentrará el personal evacuado.

Para la Mina El Olivo se estableció la siguiente ruta de evacuación con su respectivo punto de encuentro. Ver figura 15.

Figura 15. Ruta de Evacuación en superficie



Fuente. Autores

Para las labores bajo tierra de la Mina El Olivo se determinó la creación de la ruta de evacuación y adecuación de los nichos de seguridad en el nivel 2 que

actualmente es utilizado para el transporte de mineral. (Ver plano Ruta de evacuación).

Mantenimiento de EPP

Se establece de acuerdo con la legislación vigente un programa de comprobación del correcto estado de los equipos de protección.

Teléfonos de emergencia

Con objeto de evitar pérdidas de tiempo en la búsqueda de teléfonos, se dispondrá una lista de teléfonos de emergencia colocadas en lugares adecuados.

Primeros auxilios

El empresario adoptará las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, designando el personal que deberá recibir la formación adecuada y disponer de los medios materiales necesarios.

5.7.1. Diseño de Brigada de Emergencia. las brigadas son grupos de personas debidamente organizadas, capacitadas, entrenadas y dotadas para prevenir, controlar y reaccionar en situaciones peligrosas de alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, dentro de una empresa, industria o establecimiento y cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos.

Se requiere que las empresas cuenten con una organización interna que permita prever y en su caso atender cualquier contingencia derivada de emergencia, siniestro o desastre.

La integración de las Brigadas de Emergencia permitirá contar con personas responsables y capacitadas, que tomarán medidas y acciones para prevenir siniestros y en su caso mitigar los efectos de una calamidad.

5.7.2. Clasificación de emergencias. Se clasifican las emergencias partiendo de:
AMENAZAS

Antrópicas: Incendios, Explosiones, Escape gases y vapores, Orden publico

Natural: Sismos, Terremotos, Inundaciones, Tormentas

Otros: Epidemias

5.7.3. Asignación Recursos. FINANCIEROS: Presupuestos para funcionamiento, capacitación y entrenamientos.

MATERIALES: Adquisición de equipos y elementos de protección personal necesarios

HUMANOS: Contratación de personal especializado para realizar la instrucción

5.7.4. Estructura Interna. Jefe de brigada, Jefes de grupo, Brigadistas

5.7.5. Características del jefe de brigadas. Su misión es la de mantener la brigada preparada para intervenir en cualquier emergencia que se presente en la empresa

Capacidad técnica en los campos de la prevención, protección y atención de emergencias

Pericia como entrenador

Habilidad para dirigir actividades

Liderazgo y don de mando

Sus funciones

Planear la organización de la brigada

Trazar planes de acción

Proveer lo conveniente para el entrenamiento y capacitación

Asignar tareas y responsabilidades a los miembros de la brigada

Coordinar las operaciones durante las emergencias

Motivar y mantener en alto la moral de la brigada

5.7.6. Conformación de Brigadas. Para la Mina El Olivo se estableció la creación de las siguientes brigadas:

Brigada de Evacuación

Brigada de Primeros Auxilios

Brigada de Prevención y Combate de Incendio

Brigada de Comunicación

De acuerdo a las necesidades del centro de trabajo, las Brigadas pueden ser multifuncionales, es decir, los brigadistas podrán actuar en dos o más especialidades.

5.7.6.1. Brigadas de Evacuación. Las funciones y Actividades de la Brigada son:

Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización de la mina, lo mismo que los planos guía. Dicha señalización incluirá a los extintores, botiquines e hidrantes.

Contar con un censo actualizado y permanente del personal.

Dar la señal de evacuación de las instalaciones, conforme las instrucciones del coordinador general.

Participar tanto en los ejercicios de desalojo, como en situaciones reales.

Ser guías y retaguardias en ejercicios de desalojo y eventos reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas de menor riesgo y revisando que nadie se quede en su área de competencia.

Determinar los puntos de reunión.

Conducir a las personas durante un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre hasta un lugar seguro a través de rutas libres de peligro.

Verificar de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos.

En caso de que una situación amerite la evacuación de la Mina El Olivo y la ruta de evacuación determinada previamente se encuentre obstruida o represente algún peligro, indicar al personal las rutas alternas de evacuación.

Realizar un censo de las personas al llegar al punto de reunión.

Coordinar el regreso del personal a las instalaciones en caso de simulacro o en caso de una situación diferente a la normal, cuando ya no exista peligro.

Coordinar las acciones de repliegue, cuando sea innecesario.

5.7.6.2. Brigadas de Primeros Auxilios. Las funciones y Actividades de la Brigada son:

Contar con un listado de personal que presenten enfermedades crónicas y tener los medicamentos específicos para tales casos.

Reunir a la brigada en un punto predeterminado en caso de emergencia, e instalar el puesto de socorro necesario para atender el alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada

Entregar al lesionado a los cuerpos de auxilio

Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados Así como reponer estos últimos, notificando al jefe de piso.

Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos.

5.7.6.3. Brigada de prevención y combate de incendios: Los integrantes de la brigada contra incendio deben ser capaces de:

Detectar los riesgos de las situaciones de emergencia por incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa.

Operar los equipos contra incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa o instrucciones del fabricante.

Proporcionar servicios de rescate de personas y salvamento de bienes, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa.

Reconocer si los equipos y herramientas contra incendio están en condiciones de operación.

El coordinador de la brigada debe contar con certificado de competencia laboral, expedido de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Competencia Laboral de Servicios contra incendio, del Consejo de Normalización para la Certificación de Competencia Laboral.

Funciones y actividades de la Brigada:

Intervenir con los medios disponibles para tratar de evitar que se produzcan daños y pérdidas en las instalaciones como consecuencia de una amenaza de incendio.

Vigilar el mantenimiento del equipo contra incendio.

Vigilar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable.

Análisis general de vulnerabilidad

Es el estudio dentro del cual se analizan los riesgos - agentes perturbadores -, a los que están expuestos tanto la población como sus bienes, para intentar evitar o mitigar dichos efectos destructivos , preservando la vida humana

Es necesario identificar y describir cada una de las áreas existentes en la empresa, Identificar todos los riesgos que puedan generar algún peligro para la salvaguarda de la vida de las personas, bienes y entorno

Ubicar las zonas de riesgo, rutas de evacuación, rutas de acceso de los servicios de emergencia, áreas de concentración para el personal, en caso de tener que desalojar el edificio, zona para poder conseguir recursos tales como alimentación, agua o cualquier otra necesidad en caso de emergencia, además los servicios hospitalarios más cercanos

Los datos anteriores, se ubicarán en un croquis que se deberá colocar en un lugar visible y público de la empresa para que cada persona que visite las instalaciones se ubique con facilidad

Se debe de analizar la empresa y su entorno con el fin de detectar los posibles riesgos a los que está expuesto el personal tanto dentro como fuera de las instalaciones

5.7.7. Perfil de los Brigadistas. Se recomiendan que sean personas que reúnan condiciones mentales, emocionales y físicas que puedan considerarse hábiles para servir en las brigadas.

Habilidades y actitudes

Poseer o adquirir conocimientos en emergencias

Tener o recibir entrenamiento practico
Contar con voluntad de servicio y compromiso
Tomar la iniciativa en situaciones difíciles
Ser capaz de dar órdenes claras, precisas y oportunas
Ser ágil, ordenado, responsable y con criterio
Tener autodominio, ingenio, persistencia, serenidad y prudencia

5.7.8. Funciones de los Brigadistas. Antes de la emergencia: Poseer los conocimientos de la teoría básica y entrenamiento en maniobras de prevención y control de emergencias.

Definir los elementos y equipos necesarios para cumplir con su labor

Inspección de áreas para reconocer las condiciones de riesgo en el trabajo que puedan generar lesiones o hacer peligrar la vida de los trabadores y el proceso productivo de la empresa

Con base en los hallazgos de las inspecciones tomar las medidas correctivas y preventivas para controlar y minimizar la ocurrencia de emergencias o disminuir la vulnerabilidad frente a ellas.

Conocer los riesgos generales y particulares que se presentan en los diferentes sitios y actividades que se desarrollan en el área que labora.

Durante la emergencia

Actuar prontamente cuando se informe de una emergencia en su área (o si es requerido por otra área), usar el equipo que tenga a disposición según el evento.

En cualquier emergencia actuar coordinadamente con los demás miembros del grupo operativo.

Brindar apoyo a los grupos de socorro que se hagan presentes en la empresa para controlar la emergencia.

Después de la emergencia

Efectuar los reajustes o modificaciones necesarias a las acciones realizadas

Reponer e material utilizado, verificación del post-uso.

Ayudar a restaurar lo más pronto posible el funcionamiento norma de las actividades dentro de la empresa.

5.7.9. Responsabilidad de los Brigadistas. Estas se determinan según las necesidades propias de cada empresa y pueden ser:

Entrenamiento permanente y/o periódico

Planificación previa a las emergencias

Inspección rutinaria de equipos y riesgos

Entrenamiento del personal en el uso de equipos para emergencias

Entrenamiento y prácticas en la evacuación del establecimiento

Mantenimiento del equipo de la brigada

5.8. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES DE ORIGEN LABORAL

5.8.1. Objetivo. Identificar las causas del accidente de laboral, para tomar las medidas correctivas necesarias con el fin de prevenir la repetición de sucesos similares.

5.8.2. Alcance. Este procedimiento aplica para todos los accidentes de laboral que ocurran en la Mina El Olivo.

5.8.3. Procedimiento

5.8.3.1. Reporte del Accidente. Análisis de los hechos. El Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo citara a reunión a la persona accidentada, para analizar la información consignada en el reporte del accidente y diligenciar la parte inicial del formato. Responsable: Vigía de seguridad y salud en el trabajo.

5.8.3.2. Programación de Inspección. El Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo nombrara una comisión que se desplazará al sitio de ocurrencia del accidente tan pronto como ocurra para así poder localizar todos los elementos que intervinieron en el accidente y contar con toda la evidencia necesaria que ayuden a determinar las causas. Responsable: Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo.

5.8.3.3. Recolección de la Información. Para la recolección de la información se diligenciará el formato Anexo c.

Responsable: El Empleado accidentado, Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo

5.8.3.4. Elaboración del Informe. En este punto se envía a las directivas las medidas correctivas necesarias a aplicar, la asignación de responsables y las fechas límites en las que se debe dar cumplimiento a las recomendaciones.

Responsable: Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo.

5.8.3.5. Verificación de las Intervenciones. En la fecha límite para implementar las medidas correctivas se programará inspección para observar el nivel de cumplimiento. Responsable: Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo y responsables asignados

5.8.3.6 .Informe estadístico de los resultados de la investigación. El Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo, elaborará semestralmente un informe estadístico con los resultados de lo obtenido en las investigaciones de accidentes de laboral.

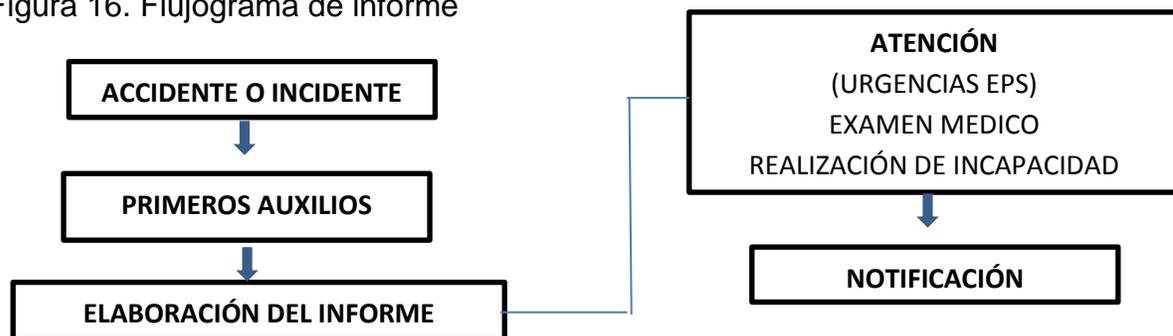
Responsable: Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo

5.8.3.7. Plan de intervención. Semestralmente se establecerán los planes de intervención de la accidentalidad.

Responsable: Vigía de seguridad y Salud en el Trabajo y responsables asignados. Este procedimiento aplica para todos los Accidentes que ocurran en la Mina El Olivo.

5.8.3.8. Flujograma de Informe

Figura 16. Flujograma de informe

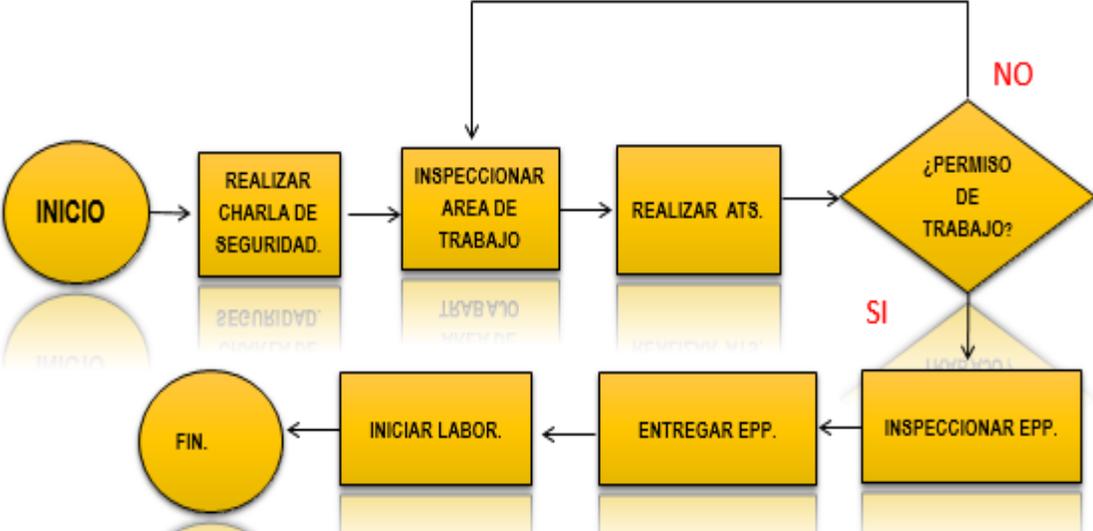


Fuente. Autores

5.8.4. Medidas para la realización de mejoras. Medidas preventivas y correctivas: Se establecen disposiciones para las medidas preventivas y correctivas derivadas de la supervisión y evaluación de los resultados del sistema de gestión de la SST, de las auditorías del sistema de gestión de la SST, y de los exámenes realizados por el personal directivo. En los casos en que la evaluación del sistema de gestión de la SST u otras fuentes muestre que las medidas de prevención y protección contra los peligros y los riesgos son inadecuadas o probablemente acaben siéndolo, se deberá abordar las medidas correctivas de conformidad con la jerarquía reconocida de medidas de prevención y control, y dichas medidas deberían completarse y documentarse de una manera apropiada y oportuna.

Con el fin de mejorar las condiciones de trabajo al momento de realizar la labor diaria, se estableció para la mina El Olivo implementar el siguiente procedimiento de trabajo seguro:

Figura 17. Procedimiento de trabajo seguro



Fuente. Autores

Mejora continua: Se establecen disposiciones para la mejora continua de los elementos pertinentes del sistema de gestión de la SST y del sistema en su conjunto. Estas disposiciones deben tener en cuenta los objetivos, y toda la información y los datos adquiridos en cada elemento del sistema, inclusive los resultados de las evaluaciones, las evaluaciones de los resultados, las investigaciones, las recomendaciones de auditorías, los resultados de los exámenes realizados por el personal directivo, las recomendaciones para la introducción de mejoras, los cambios introducidos en la legislación nacional y los convenios colectivos, nueva información pertinente, y toda modificación técnica o administrativa apreciable introducida en las actividades del lugar de trabajo, y los resultados de los programas de protección y promoción de la salud. Los procesos y los resultados en materia de seguridad y salud del lugar de trabajo deberían compararse con otros para mejorar los resultados en materia de seguridad y salud.

El sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es un proceso de retroalimentación en el cual establecemos un ciclo donde se diseñaron las actividades que se implementaran para la Mina El Olivo, en pro del mejoramiento continuo. Ver figura 18.

Figura 18. Ciclo de mejoramiento continuo



Fuente. Autores

6. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)

La evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se hace con el fin de identificar las prioridades en materia de seguridad y salud en el trabajo el cual debe ser desarrollado por personal calificado, teniendo en cuenta las normas establecidas para tal fin.

El proceso de evaluación es realizado periódicamente debido a que las condiciones planteadas en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo podrán haber sido modificadas, por consiguiente se debe contar con la documentación pertinente donde se muestre el desarrollo y la aplicación de las actividades, que permitan el avance eficaz y un balance en el proceso de ejecución.

Con el fin de dar cumplimiento a la norma se deben definir indicadores que evalúen la estructura, el proceso y los resultados del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La mina El Olivo en pro de mejorar continuamente, no posee registros de los accidentes que han ocurrido, para considerar la utilización de los indicadores del sistema de gestión, correspondiendo esto a la información presente en los siguientes registros:

- Presupuesto Mensual
- Registro de accidentes laborales.
- Registro de ausentismo por causa médica.
- Número de accidentes laborales con incapacidad o sin incapacidad
- Número de trabajadores en nómina.
- Horas trabajadas, horas programadas de trabajo.
- Registro de participantes a las capacitaciones del SG-SST.

6.1 INDICADORES

6.1.1 Indicadores de estructura. Miden la calidad de las características del marco en que se prestan los servicios y el estado de los recursos para prestarlos. Permiten saber si los recursos están disponibles y organizados.

$$\text{Disponibilidad de R.H. para SG-SST} = \frac{\text{horas disponibles equipo humano SG-SST en el año}}{\text{Numero promedio de trabajadores año}}$$

$$\text{Disponibilidad de recursos financieros} = \frac{\text{total recursos financieros disponibles SG-SST}}{\text{Numero promedio de trabajadores año}}$$

6.1.2 Indicadores de proceso / ejecución: Miden la calidad del proceso, conjunto de acciones entrelazadas con un objetivo definido que llevan a un resultado.

$$\text{Cumplimiento cronograma} = \frac{\text{Actividades ejecutadas}}{\text{Actividades programadas}} \times 100$$

$$\text{Capacitación en seguridad y salud en el trabajo} = \frac{\text{Numero horas-hombre de capacitación en SST en el año}}{\text{Numero promedio de trabajadores año}}$$

6.1.3 Indicadores de impacto / resultado. En el impacto se evalúa la efectividad y ésta se define como el resultado de las acciones del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo sobre los trabajadores. Para evaluar la efectividad del sistema y analizar la situación antes y después de ejecutarlo.

Esto se hace a través de la comparación de los índices de accidentalidad, ausentismo y las tasas de incidencia y prevalencia de morbilidad laboral y general.

Índice de frecuencia de incidentes: es la relación entre número de incidentes registrados o notificados en un año y el total de horas-hombre trabajadas durante el año multiplicada por k=27.000 (constante que resulta del producto de 10 trabajadores que laboran 54 horas semanales por 50 semanas que tiene el año).

$$I F I = \frac{\text{Número de incidentes en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times 270000$$

Índice de frecuencia de accidentes laborales: Es la relación entre el número de accidentes de trabajo, con o sin incapacidad registrados y el total de horas-hombre trabajadas durante un año, multiplicado por k=27000 (nohht), (constante que

resulta del producto de 10 trabajadores que laboran 54 horas semanales por 50 semanas que tiene el año). El resultado se interpretará como el número de accidentes de trabajo ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

$$I F A T = \frac{\text{Número de accidentes de trabajo en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times 270000$$

Índice de frecuencia de accidentes laborales con incapacidad: Es la relación entre el número de accidentes con incapacidad en un periodo y el total de las horas-hombre trabajadas durante el periodo considerado multiplicado por k. expresa el total de accidentes de trabajo incapacitantes ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo. Si se tienen buenos registros, el número de horas-hombre trabajadas (nohht) se obtiene mediante la sumatoria de las horas que cada trabajador efectivamente laboró durante el periodo evaluado, incluyendo horas extras y cualquier otro tiempo complementario. El resultado se interpretará como el número de accidentes laborales con incapacidad ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

$$I F A T I = \frac{\text{Número de accidentes laborales con incapacidad en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times 270000$$

Proporción de accidentes laborales con incapacidad: expresa la relación porcentual existente entre los accidentes con incapacidad y el total de accidentalidad de la empresa.

$$\% A T I = \frac{\text{Número de accidentes laborales con incapacidad en el año}}{\text{Número de horas total de accidentes laborales en el año}} \times 100$$

Índice de severidad de accidentes de trabajo: Se define como la relación entre el número de días perdidos y cargados por los accidentes durante un año y el total de horas-hombre trabajadas durante el año multiplicado por k.

$$I S A T = \frac{\text{Número de días perdidos y cargados por a t en el año}}{\text{Número de horas-hombre trabajadas en el año}} \times 270000$$

Expresa el número de días perdidos y cargados por accidentes laborales durante el año por cada 100 trabajadores de tiempo completo.

Días cargados corresponde a los días equivalentes según los porcentajes de pérdida de capacidad laboral.

Proporción de letalidad de accidentes laborales: Expresa la relación porcentual de accidentes mortales ocurridos en el periodo en relación con el número total de accidentes laborales ocurridos en el mismo periodo.

$$\% \text{ L A T} = \frac{\text{Número de accidentes laborales mortales en el año}}{\text{Número total de accidentes laborales en el año}} \times 100$$

6.1.5. Indicadores de enfermedad laboral. Proporción de prevalencia general de enfermedad laboral: Es la proporción de casos de enfermedad laboral (nuevos y antiguos) existentes en una población en un periodo determinado.

$$\% \text{ P G E L} = \frac{\text{Número de casos existentes reconocidos (nuevos y antiguos) de E.L año}}{\text{Numero promedio de trabajadores en el año}} \times 100$$

La constante k puede ser 0 o 1000 dependiendo de la cantidad de trabajadores que tenga la empresa. En el caso de la mina de carbón El Olivo, k será igual a 100 ya que trabaja en el rango de 0- 100 trabajadores, el resultado expresa el número de casos existentes de enfermedad laboral en el último año por cada 100 trabajadores

Proporción de prevalencia específica de enfermedad laboral: se debe calcular para cada una de las existentes en el periodo (año).

$$\% \text{ P E E L} = \frac{\text{Número de casos existentes reconocidos (nuevos y antiguos) de enfermedad laboral en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores expuestos al peligro asociado con la enfermedad laboral en el año}} \times 100$$

Proporción de incidencia general de enfermedad laboral: Mide la proporción de personas que desarrollan cualquier tipo de enfermedad laboral y se refiere al número de casos nuevos en un año.

$$\% I G E L = \frac{\text{Número de casos nuevos de (E.L) reconocidas en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores en el año}} \times 100$$

Proporción de incidencia específica de enfermedad laboral: Se debe calcular las tasas de incidencia de una enfermedad laboral específica.

$$\% I E E L = \frac{\text{Número de casos nuevos reconocidos de enfermedad laboral específica en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores expuestos al peligro asociado con la enfermedad laboral específica en el año}} \times 100$$

6.1.6. Indicadores de enfermedad común. Tasa de incidencia global de enfermedad común: Se relaciona el número de casos nuevos por todas las causas de enfermedad general o común ocurridos durante un año con el número promedio de trabajadores en el mismo periodo.

$$T I G E C = \frac{\text{Número de casos nuevos de enfermedad común en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores en el año}} \times 100$$

Tasa de prevalencia global de enfermedad común. La tasa de prevalencia de enfermedad común mide el número de personas enfermas, por causas no relacionadas directamente con su ocupación, en una población y en un año, se refiere a los casos (nuevos y antiguos) que existen en este mismo periodo.

$$T P G E C = \frac{\text{Número de casos nuevos y antiguos por (E.C) en el año}}{\text{Número promedio de trabajadores en el año}} \times 100$$

6.1.7. Indicadores de ausentismo. Índice de frecuencia del ausentismo. Los eventos de ausentismo por causas de salud incluyen toda ausencia al trabajo atribuible a enfermedad común, enfermedad laboral, accidente de trabajo y consulta de salud. Las prórrogas de una incapacidad no se suman como eventos separados.

$$\text{IFA} = \frac{\text{Número de eventos de ausencia por causas de salud en el año}}{\text{Número de horas-hombre programadas en el año}} \times 270000$$

Índice de severidad del ausentismo: Se define como la relación entre el número de días de ausencia por causas de salud durante un periodo y el número de horas-hombre programadas en el mismo periodo multiplicado por k.

$$\text{ISA} = \frac{\text{Número de días de ausencia por causas de salud en el año}}{\text{Número de horas-hombre programadas en el año}} \times 270000$$

Proporción de tiempo perdido: Se relaciona el número de días u horas perdidas en un año y el número de días u horas programadas en el mismo periodo.

$$\% \text{TP} = \frac{\text{Número de días (u horas) perdidos en el año}}{\text{Número de días (u horas) programadas en el año}} \times 100$$

GLOSARIO

Accidente Laboral. Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Ambiente de Trabajo: Es el conjunto de condiciones que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.

Ausentismo: La Asociación Internacional de Salud Ocupacional define el ausentismo como “La ausencia al trabajo atribuida a enfermedad o accidente y aceptada como tal por la empresa o la seguridad social”.

Condiciones de Trabajo y de Salud: Son el conjunto de factores relacionados con las personas y sus acciones, los materiales utilizados, el equipo o herramienta empleados y las condiciones ambientales, que pueden afectarla salud de los trabajadores.

Enfermedad laboral. Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar.

Emergencia: Perturbación parcial o total del sistema, por ocurrencia de un siniestro o posibilidad de que suceda, que pueda poner en peligro la estabilidad del sistema y pueda requerir para su manejo de recursos y procedimientos previamente definidos.

Grado de Riesgo (peligrosidad): Es un dato cuantitativo obtenido para cada factor de riesgo detectado, que permite determinar y comparar la agresividad de un riesgo con respecto a los demás.

Higiene Ocupacional o Industrial: Se define como Una Técnica no médica de prevención de las enfermedades Laborales, mediante el control en el medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. La higiene industrial se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo.

Incapacidad Temporal: Es aquella que según el cuadro agudo de la enfermedad que presente el afiliado al sistema general de riesgos laborales, le impide desempeñar su capacidad laboral por un tiempo determinado.

Incidente: Es un acontecimiento no deseado, que bajo circunstancias diferentes, podría haber resultado en lesiones a las personas o a las instalaciones. Es decir UN CASI ACCIDENTE. Ejemplo un tropiezo o un resbalón.

Matriz de Riesgo: Es una herramienta que se utiliza para recoger en forma sistemática la siguiente información: el factor de riesgo, la fuente generadora, el personal expuesto, el tiempo de exposición, las consecuencias y el grado de control de riesgo.

Medidas de control: Medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes.

Medicina del Trabajo: conjunto de actividades de las ciencias de la salud dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los trabajadores a través del mantenimiento y mejoramiento de sus condiciones de salud.

Mejoramiento Continuo: Proceso para fortalecer al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, con el propósito de lograr un mejoramiento en el desempeño del mismo en concordancia con la política de seguridad y salud ocupacional de la organización.

Monitoreo biológico: Evaluación periódica de muestras biológicas (ejemplo sangre, orina, heces, cabellos, leche materna, entre otros) tomadas a los trabajadores, con el fin de hacer seguimiento a la exposición a sustancias químicas, a sus metabolitos o a los efectos que estas producen en los trabajadores.

La GTC 45⁹ en su estructura presenta las siguientes definiciones:

Nivel de consecuencia (NC): medida de la severidad de las consecuencias.

Nivel de deficiencia (ND): magnitud de la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y, con la eficiencia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo.

⁹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS técnicas y certificación. Guía técnica colombiana GTC 45. Bogotá. 2012.

Nivel de exposición (NE): Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral.

Nivel de probabilidad (NP): Producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición.

Nivel de riesgo: Magnitud de un riesgo, resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia.

Partes interesadas: Persona o grupo dentro o fuera del lugar de trabajo, involucrado o afectado por el desempeño de seguridad y salud ocupacional de una organización.

Peligro: Fuente, situación o acto potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos.

Personal expuesto: Número de personas que están en contacto con peligros.

Probabilidad: Grado de posibilidad de que ocurra un evento no deseado y pueda producir consecuencias.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Promoción de la Salud en el Trabajo: conjunto de actividades articuladas que los diferentes actores del proceso productivo y del sistema general de riesgos laborales realizan para modificar las condiciones de trabajo y desarrollar el potencial mental del hombre.

Riesgo: Combinación de la probabilidad y las consecuencias de que ocurra un evento peligroso específico. Las medidas de prevención y control tales como protección de maquinaria, estandarización de procesos, sustitución de sustancias, suministro de elementos de protección personal, tienen como objetivo reducir el grado de riesgo.

Salud: Es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad.

El decreto 1443 de 2014¹⁰ en su estructura presenta las siguientes definiciones:

¹⁰COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. DECRETO 1443 DE 2014, por el cual se dictan disposiciones para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo SG – SST. Bogotá. 2014.

Seguridad y Salud en el Trabajo: definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Seguridad Ocupacional o Industrial: conjunto de actividades destinadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo o condiciones de trabajo que puedan producir accidentes de trabajo

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Sg-Sst): Este Sistema consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo.

Sistemas de Vigilancia Epidemiológica: Se refieren a la metodología y procedimientos administrativos que facilitan el estudio de los efectos sobre la salud, causados por la exposición a factores de riesgo específicos presentes en el trabajo e incluye acciones de prevención y control dirigidas al ambiente y a las personas.

Sistema General de Riesgos Laborales: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan. Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Laborales.

Trabajo: Es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.

Vigía de Seguridad: Persona responsable y encargada de promoción y vigilancia de las normas y reglamentos de seguridad y Salud en el trabajo.

CONCLUSIONES

Se logra determinar que el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, es parte fundamental para mejorar las condiciones de trabajo en la Mina El Olivo, ya que permite ejercer actividades en pro de obtener un ambiente laboral propicio y concientizar al trabajador sobre los riesgos a lo que se encuentra expuesto.

Se pudo hacer el diagnóstico integral de la actividad minera, teniendo en cuenta la maquinaria y equipos utilizados, así como también la infraestructura en superficie y bajo tierra.

Se desarrolló la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, correspondientes a las actividades realizadas en la Mina El Olivo.

Se diseñaron las políticas y subsistemas de gestión para la ejecución del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Se conformó la Vigía de seguridad y salud en el trabajo siguiendo lo establecido en el decreto 1295 del 22 de junio de 1994.

Se tomaron en cuenta indicadores de gestión que permiten la evaluación del impacto y registros de accidentes ocurrido en la Mina El Olivo.

RECOMENDACIONES

Implementar el sistema de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), en procura de mejorar el ambiente y condiciones laborales en la mina el olivo.

Se debe incentivar el uso de manuales de procedimiento seguro para la realización de las diferentes tareas.

Disposición y adecuación de las instalaciones en superficie de la mina el Olivo, debido a que estas no están en buen estado y otras no han sido constituidas.

Promover el uso adecuado de los elementos de protección personal, esto debido al no uso de estos por parte de algunos trabajadores.

Monitoreo frecuente a la atmosfera minera, al inicio de cada turno de trabajo.

Realizar charlas y capacitaciones a los trabajadores en cuanto a lo que tiene que ver con la seguridad y salud en el trabajo.

Se recomienda la señalización en los frentes que ya se encuentran explotados.

BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. PRESIDENCIA NACIONAL. Decreto 1335 del 15 de julio de 1987, el cual regula los parámetros de seguridad en minería subterránea. Bogotá. 1987

COLOMBIA. PRESIDENCIA NACIONAL. Decreto 1443 del 31 de julio 2014, por medio del cual se dictan las disposiciones para la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Bogotá. 2014.

COLOMBIA. PRESIDENCIA NACIONAL. Decreto 2013 del 06 de junio de 1986, Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento del comité de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía técnica colombiana GTC 45. Bogotá. 2012.

LITISEGUROS. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST [en línea]. [Consulta: 20 de enero de 2015]. Disponible en: (www.copasosdecolombia.co).