

**PREPARATIVOS EN EMERGENCIAS EN LA EXPLORACIÓN Y
EXPLOTACIÓN MINERA SUBTERRÁNEA EN EL MUNICIPIO DE
BURITICA, ANTIOQUIA, COLOMBIA**

JHON JAIRO ACEVEDO MARÍN

PROYECTO DE GRADO

**ASESORA
MSP, PIEDAD ROLDÁN JARAMILLO**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE POSGRADO ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE
PREPARATIVOS PARA EMERGENCIAS Y DESASTRES
MEDELLÍN
2011**

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. PLATAFORMA DE GESTIÓN DEL PROYECTO	4
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA.....	5
3.1. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS	9
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
4.1. ÁRBOL DEL PROBLEMA	13
4.2. ÁRBOL DE SOLUCIÓN	13
5. JUSTIFICACIÓN.....	14
6. SOPORTE TEÓRICO	15
7. OBJETIVOS	17
7.1. OBJETIVO GLOBAL	17
7.2. OBJETIVO GENERAL.....	18
7.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
8. PRODUCTO ESPERADO	18
9. METODOLOGÍA.....	18
9.1. FASE DE DIAGNOSTICO GENERAL.....	19
9.2. FASE DE DOCUMENTACIÓN, FORMACIÓN E INTERVENCIÓN.....	19
9.3. FASE DE EVALUACIÓN, MEJORAMIENTO CONTINUO Y SOSTENIMIENTO.....	20
9.4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO	21
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	24
11. RECURSOS REQUERIDOS	25
12. BIBLIOGRAFIA CITADA	26
12.1. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	26

1. RESUMEN EJECUTIVO

A continuación se presenta un proyecto para el desarrollo institucional en la explotación de material mineral a nivel subterráneo, haciendo relevancia a los preparativos para atender emergencias.

La explotación minera cada vez cobra mayor importancia en Colombia y en el departamento de Antioquia, siendo el municipio de Buritica un municipio bandera en esta actividad.

Con soporte técnico y apoyado de la legislación vigente en Colombia se plantea un proyecto de preparativos en emergencias en la explotación minera subterránea, de tal manera que se pueda hacer una mejor gestión del riesgo y así salvaguardar la vida y mantener la integridad física de quienes laboran en el sector minero.

Para la presentación de este proyecto se emplea la metodología ó ZOPP- Planificación de proyectos orientada por objetivos (1). Para esto se emplea la matriz de marco lógico en la construcción del documento, donde se proponen estrategias para establecer **Preparativos en emergencias en la explotación minera subterránea.**

Se proponen tres fases para su ejecución en el tiempo:

1. Fase de diagnóstico general, proyectada a 6 meses.
2. Fase de documentación, formación e intervención, proyectada a 12 meses
3. Fase de evaluación, mejoramiento continuo y sostenimiento, proyectado en forma continua y perdurable en el tiempo.

Se ha calculado una inversión de \$: 397.350.000 pesos como presupuesto inicial

2. PLATAFORMA DE GESTIÓN DEL PROYECTO

La presente propuesta nace a criterio del proponente, fundamentado en experiencias propias específicamente en la región objeto del proyecto, de igual manera después de haber hecho una revisión juiciosa de la legislación actual a igual que un análisis de la siniestralidad en el sector minero en Colombia, al menos de los dos últimos años.

Se toma como referencia este municipio por las características específicas de un proyecto minero a cargo de una empresa con alto compromiso social y sentido humanístico, donde se evidencia una gran gestión del riesgo, proporcionándole a sus empleados estándares de trabajo seguro en exploración y explotación minera subterránea.

Por otro lado el proyecto minero asentado en este municipio proporciona elementos fundamentales a tener en cuenta cuando se plantea preparativo en emergencias.

Lo anterior dado por las características de las amenazas, la vulnerabilidad presentada, las características sociales, ambientales y topográficas.

Los planteamientos se basaran en estándares de seguridad nacional e internacional, adoptados por la legislación actual, pretendiendo con esto hacer un aporte a los empleados y empleadores con lineamientos claros y alcanzables, de la misma manera invitar a las Universidades, egresados y estudiantes con responsabilidades en programas afines con las emergencias a prestar mayor atención a este sector.

Las actividades de minería, en especial la exploración y la explotación subterránea representan un alto riesgo para el personal que allí labora, las amenazas antropicas y tecnológicas son propias del proceso y se convive con el riesgo, no significa esto que no se pueda intervenir y reducir la vulnerabilidad, tanto en los procesos, recursos y personas.

Para justificar la pertinencia de adoptar un proceso productivo bajo la cultura de la seguridad y conciencia de vulnerabilidad, es importante hacer una planeación para la gestión del riesgo mediante acciones sistemáticas y perdurables en el tiempo, donde se disponga de tecnologías, personal calificado y cada vez más capacitado.

Los costos económicos para la gestión de riesgos son representativos, en especial si de preparativos en emergencias para la exploración y explotación minera subterránea se trata, pero más representativo es la prevención de lesiones incapacitantes y muertes catastróficas.

Al desarrollar el proyecto se espera un impacto positivo en el bienestar y la salud de la comunidad del municipio de Buritica Antioquia, de la misma manera se habrán reducido costos para las empresas que adopten preparativos en emergencias, representados por acciones de responsabilidad civil y penal.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PROBLEMÁTICA

Durante los últimos años se ha podido apreciar avances significativos en las explotaciones mineras en el territorio Colombiano, con el hallazgo de nuevos yacimientos de carbón y metales preciosos se amplían nuevos frentes de trabajo, esto permite dinamizar la economía tanto de orden local, regional y nacional.

Con lo anterior encontramos una evolución permanente de la actividad minera, pero en la actualidad las políticas de seguridad para este sector siguen siendo insuficientes.

Según datos del Instituto Nacional de Medicina Legal se tiene registrado información de muertes accidentales según escenario, desde el año 1999 al 2009, pero solo para los años 2007 y 2009, aparece caracterizado el accidente en minas, con la siguiente información:

Año 2007, de las 2833 muertes registradas como accidentales, el 2.9 %, 82 personas fallecidas en minas, un 11 % mujeres, 9 personas, un 89 % hombres, 73 personas, no discrimina departamento o causas específicas de la muerte (2).

Año 2009, de las 2900 muertes registradas como accidentales, el 1.72 % 51 personas fallecidas en minas, un 2 % mujeres, 1 persona, un 98 % hombres, 50 personas, no discrimina departamento o causas específicas de la muerte (2).

Para los otros años no aparece el dato caracterizado como accidente en mina, pero no se descarta con esto su ocurrencia, se podría pensar que fue registrado bajo otra caracterización, sobre todo si se analiza la información registrada en el anuario estadístico minero colombiano del 2009, donde se observa el siguiente comportamiento de emergencias y siniestralidad: (3).

AÑO	EMERGENCIAS MINERAS	MUERTOS
2004	17	32
2005	48	35
2006	53	45
2007	77	83
2008	78	83

Pero en el documento de Política nacional de seguridad minera, del Ministerio de minas y energía del año 2009, versión 8 ó junio 11 de 2010, se puede apreciar otro registro de emergencias atendidas por Ingeominas: (4).

AÑO	EMERGENCIAS MINERAS	MUERTOS
2005	0	0
2006	52	0
2007	77	82
2008	78	83
A junio 30, 2009	45	34

Para el 18 de octubre del año 2010 se habían presentado 134 muertos en Colombia, según publicación del periódico el colombiano, hecha en esa misma fecha (5).

Con lo anterior se aprecia una inconsistencia en los datos, factores que influyen considerablemente en la consolidación de la información.

Es importante resaltar que existe un marco jurídico que respalda la gestión de riesgo en minería, aplicable en Colombia, pero de una u otra manera no es suficiente, no es aplicado o no se le hace el monitoreo adecuado, de tal manera que garantice no solo el cumplimiento de la ley, si no también la adecuada gestión del riesgo en cumplimiento de sus objetivos, como son salvar la vida y conservar la integridad física de los trabajadores.

A continuación se hace referencia a normas actuales, donde algunas de ellas en especial las correspondientes al sector minero están en evaluación por el gobierno nacional para su modificación, dado el incremento de la accidentalidad y siniestralidad del año 2010 y lo que va ocurrido del año 2011.

- Ley 9° de 1979 Código Sanitario Nacional establece la normatividad general sobre los programas de salud en los ambientes de trabajo.
- Estatuto de Seguridad Industrial, Resolución 2400 de 1979, por el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Decreto 614 de 1984 que determina las bases para la organización de la salud ocupacional en todo el territorio nacional.
- Resolución 2013 de 1983, reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial.
- La resolución 1016 de 1986, emanada de los Ministerios de Salud, Trabajo y Seguridad Social, que reglamenta la organización y funcionamiento de los programas de salud ocupacional que deben implementar todos los patrones y empleadores.
- Decreto ley 1295 de 1994, por el cual se determina la organización y administración del sistema de seguridad en riesgos profesionales.

- Resolución 1401 del 2007, Investigación de Incidentes y Accidentes de trabajo.
- Decreto 0035 de 1994, por el cual se dictan unas disposiciones en materia de seguridad minera.
- Ley 685 de 2001, por el cual se expide el Código de minas y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1335 de 1987, mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en labores subterráneas.
- Decreto 035 de 1994, por el cual se dictan unas disposiciones en materia de seguridad minera.
- Ley 1382 de 2010, por medio de la cual se modifica la Ley 685 del 2001 Código de minas.

3.1. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

INVENTARIO DE ACTORES	INTERÉS PARTICULAR	FASE DONDE EL ACTOR INTERVIENE						ACTITUD POTENCIAL FRENTE AL PROBLEMA					ACCIÓN A DESARROLLAR
		F	EA	Fi	E	U	EP	MD	D	I	F	MF	
Gobierno nacional	Controlar la explotación minera	X	X	X	X		X				X		Actualizar la legislación acorde a la dinámica actual del país.
Gobierno nacional	Controlar la explotación minera	X	X	X	X		X		X				Ejercer mas control a los propietarios de títulos minero, en el cumplimiento de normas
Gobierno regional	Controlar la explotación minera		X		X		X		X				Hacer seguimiento al cumplimiento de las normas vigentes en materia de seguridad.
Gobierno local	Controlar la explotación minera		X		X		X	X					Mayor acompañamiento y presencia en las minas (frentes de trabajo).
Gobierno nacional	Controlar la explotación minera	X	X	X	X		X					X	Mejorar las bases de datos, para disponer de una estadística confiable en emergencias mineras
Comunidad en general	Intereses económicos					X			X				Realizar trabajo social y comunitario
Empresas privada	Proyección corporativa, e intereses económicos	X	X	X	X		X				X		Adoptar estándares de seguridad con conciencia de vulnerabilidad
Trabajadores	Mejoramiento de la calidad de vida, e interese económicos					X					X		Hacer una selección adecuada de personal, participación de las políticas en seguridad, con mayor autoestima.
Proveedores de insumos y servicios	Proyección corporativa, e intereses económicos		X		X	X	X				X		Hacer una adecuada selección de proveedores
Trabajadores de minería informal	Intereses económicos					X		X					Mas controles por parte de las autoridades competentes
Grupos armados	Intereses económicos		X		X			X					Más control por parte de las autoridades competentes. Gestión del riesgo por parte de las empresas involucradas en proyectos mineros.
Delincuencia común	Intereses económicos		X		X			X					Más control por parte de las autoridades competentes. Gestión del riesgo por parte de las empresas involucradas en proyectos mineros.
Inversionistas extranjeros	Proyección corporativa, e intereses económicos	X	X	X	X		X				X		Adoptar estándares de seguridad con conciencia de vulnerabilidad
Aseguradoras	Proyección corporativa, e intereses económicos		X		X		X		X				Hacer mas acompañamiento a los proyectos para la gestión del riesgo, siendo cada vez más exigentes
Sector salud	Proyección corporativa, e intereses económicos		X		X		X		X				Hacer mas acompañamiento en P y P, mejorar la atención de los pacientes
Autoridades civiles y militares	Mantener el orden y velar por el respecto de los derechos ciudadanos		X		X		X				X		Mayor acompañamiento y presencia dentro de los proyectos mineros
Entidades de educación	Disponer de escenarios para la formación y la investigación	X	X		X	X	X		X				Las dependencias educativas correspondientes deben participar más de estos espacios productivos.
Grupos de respuesta a emergencias	Cumplir su misión institucional		X		X		X				X		Profesionalizarse cada vez mas en preparativos en emergencias

Las Administradoras de riesgos	Cumplir la norma, e intereses económicos		X		X		X				X		Hacer mas acompañamiento a los proyectos para la gestión del riesgo, siendo cada vez más exigentes
Los estudiantes de pregrado y postgrado de áreas afines en la minería o en emergencias.	Adquirir conocimientos técnicos y/o científicos en el campo de la exploración y explotación minera subterránea	X	X		X	X	X				X		Diseñar estrategias epidemiológicas soportadas en las investigaciones, consolidando la información para el mejoramiento continuo.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Buritica, localizado a 6°,43´ de latitud Norte y 75°,55´ de longitud, al Oeste de Greenwich, y su cabecera a 1.625 M.S.N.M. con una temperatura media de 21° C, a 127 Km., de la ciudad de Medellín, y una extensión de 364 Km², con una población de 7.843 habitantes. 4.103 hombres y 3.740 mujeres, se distribuyen así, en la Zona Urbana 1.882 personas y en la Rural 5.961 personas (6).

En la actualidad para la exploración y explotación minera subterránea se dispone de insuficientes preparativos en emergencias, factor que influye en la adecuada gestión del riesgo, si se tiene en cuenta la magnitud de las amenazas que esta labor representa para el ser humano.

El trabajo en minería subterránea es una labor que demanda del ser humano toda su capacidad física y mental para su desempeño, por esta razón se le debe proporcionar las condiciones mínimas necesarias de seguridad en su vida útil laboral.

La naturaleza del trabajo subterráneo esta enmarcada en amenazas naturales, antropicas y tecnológicas, que al manifestarse generan en la población trabajadora altos índices de accidentalidad y siniestralidad, afectándose así el desarrollo socio económico y la calidad de vida de la población.

Algunas causas del problema radican en el poco acompañamiento y control por parte del Estado y las autoridades competentes para la gestión adecuada del riesgo, seguido de legislación desactualizada e insuficiente según la dinámica de evolución en los procesos de exploración y explotación minera subterránea.

De la misma manera no siempre se adoptan estándares de seguridad y conciencia de vulnerabilidad por parte de los empresarios y los mismos empleados.

Las ofertas educativas en materia de preparativos en emergencias en el sector minero en Colombia no dan total cobertura a las necesidades actuales en formación, limitando esto

el adecuado desempeño no solo por parte de los empleados, si no también por los mismos grupos de socorro responsables de la atención de las emergencias.

Dado la magnitud de las lesiones en las personas, resultante de una emergencia en un espacio subterráneo requiere de manejo clínico de alta complejidad, antecedido de un manejo adecuado en la fase inicial, en la mayoría de casos por falta de recursos físicos, humanos, económicos y tecnológicos su condición se complica.

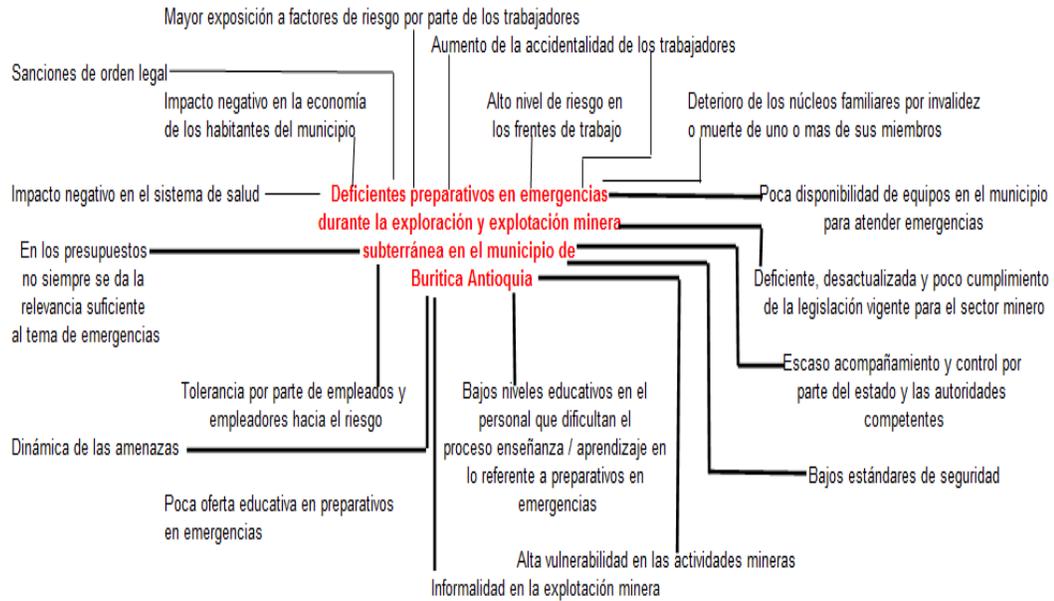
Finalmente es difícil establecer estrategias de intervención si no se dispone de información confiable donde se establezcan perfiles epidemiológicos y comportamiento de las emergencias en minería subterránea, como es el caso del municipio mencionado.

En la exploración y explotación minera subterránea la insuficiencia de preparativos en emergencias afecta a la población trabajadora, siendo estos los directos expuestos al riesgo, pero en forma indirecta participan de los efectos las familias de los mismos, los empleadores, las comunidades, las aseguradoras, el sector salud, entre otros, donde finalmente puede incluso verse reflejado en la economía del país.

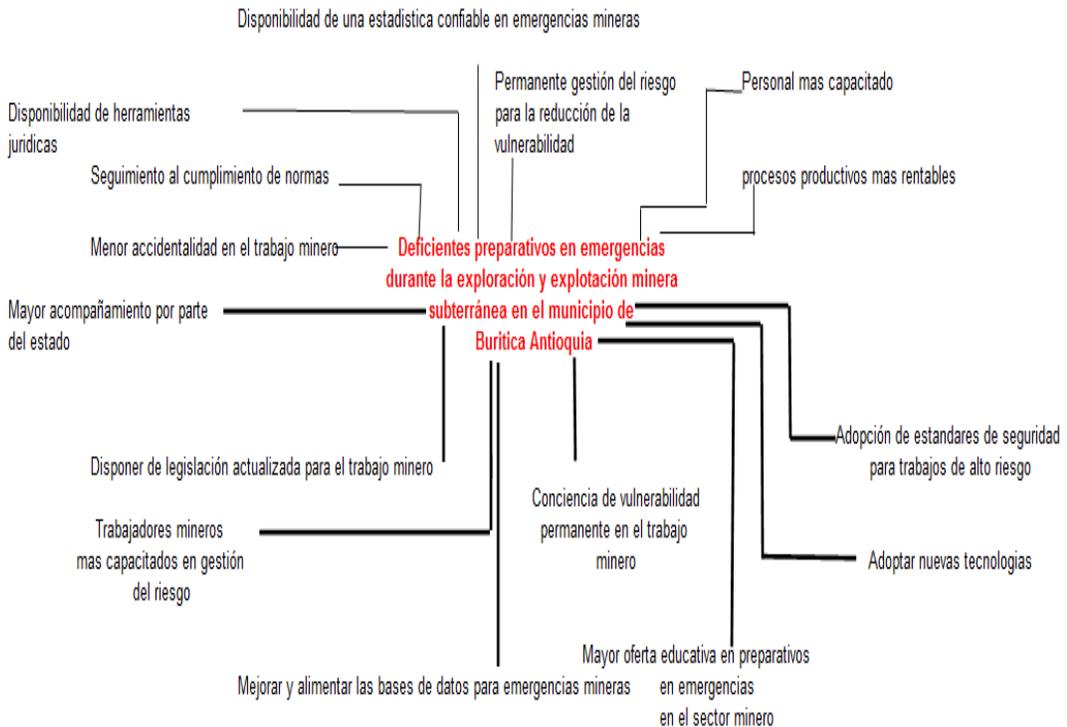
Por conocimientos del proponente quien ha estado ligado directa e indirectamente a la problemática se han observado cambios considerables en lo referente a preparativos para emergencias en la exploración y explotación minera subterránea, donde se hace un paralelo de la situación dos años atrás y lo actual, encontrando una gestión del riesgo dinámica acorde a necesidades de los procesos. Dándose una considerable reducción en la accidentalidad y siniestralidad por las labores en minería subterráneas. (Los datos no se referencian dado que no están documentados en fuente confiable y asequible).

De no intervenir oportuna, eficaz y eficientemente el problema de preparativos en emergencias en la exploración y explotación minera subterránea los índices de accidentalidad y siniestralidad estarían a niveles tan altos que esta actividad laboral seria inviable para cualquier empresa, seguido de los impactos negativos en el municipio.

4.1. ÁRBOL DEL PROBLEMA



4.2. ÁRBOL DE SOLUCIÓN



5. JUSTIFICACIÓN

La gran parte de los involucrados tienen una participación activa y positiva dentro del proyecto, con disponibilidad administrativa de recursos físicos, económicos, humanos, tecnológicos para la viabilidad de estos.

De igual manera se cuenta con experiencias vivenciales de otros países como: Chile, México, China, Holanda, Perú, Estados Unidos y Colombia, donde recientemente se han presentado emergencias en minas subterráneas y gracias a sus preparativos en emergencias han podido enfrentarlas, en algunos casos con resultados muy positivos.

En un mundo globalizado las actividades productivas de un país deben propender por el bienestar de las personas como fuerza laboral buscando cada vez mayor calidad de vida para los mismos.

Que mejor manera de lograrlo si se cuenta con estándares de seguridad integral, aplicables a una labor de alto riesgo como es la exploración y explotación minera subterránea.

Para referenciar los beneficiarios se puede tomar indirectamente la población del municipio (7.843 personas), en forma directa está la población que labora en explotación minera sin un dato preciso dado el fenómeno de inmigración y emigración a un a causa de la misma minería.

Si desde las estancias nacionales, departamentales y locales, con la participación de la empresa privada y la misma comunidad, se apoya el proyecto se podrá contribuir al fortalecimiento de la calidad de vida en la población beneficiaria, donde a futuro se tengan labores en minería subterránea con bajos índices de accidentalidad y siniestralidad, de tal manera que la población directa o indirectamente dependiente de esta labor pueda tener un mayor disfrute de una salud física y mental, con una economía sostenible y próspera.

6. SOPORTE TEÓRICO

El municipio de Buritica dispone de antecedentes históricos en explotación minera desde épocas antiguas, según lo referencia el periódico el colombiano en un artículo publicado en septiembre 11 de 2010.

“La mina redentora de Allen es la Yaragua, que en la época de la conquista española fue explotada por María Centena, una mujer tan hábil para seducir a dueños de minas, que luego heredaba, como cruel para matar de trabajo a los 500 esclavos que extraían los ricos minerales del vientre de la montaña” (7).

En la evolución del municipio y sus proyectos mineros han ido y venido diferentes actores que han aportado a la historia (búsquedas bibliográficas si acceso a la información, solo de conversaciones con habitantes del municipio).

Desde entonces se viene desarrollando actividades mineras en el municipio de manera artesanal en la explotación subterránea con escasos preparativos en emergencias.

Bien es cierto que aun con disposiciones de tipo normativo a hoy se presentan deficiencias para el tema de preparativos en emergencias.

El artículo 97 de la Ley 685 de 2001, Código de Minas, establece respecto de la seguridad del personal, lo siguiente:

Seguridad de personas y bienes. En la construcción de las obras y en la ejecución de los trabajos de explotación, se deberán adoptar y mantener las medidas y disponer del personal y de los medios materiales necesarios para preservar la vida e integridad de las personas vinculadas a la empresa y eventualmente de terceros, de conformidad con las normas vigentes sobre seguridad, higiene y salud ocupacional.

El artículo 59 de la Ley 685 de 2001, Código de Minas establece así mismo como obligaciones del Concesionario:

•Obligaciones. El concesionario estará obligado en el ejercicio de su derecho, a dar cabal cumplimiento a las obligaciones de carácter legal, técnico, operativo y ambiental, que expresamente le señala este Código. Ninguna autoridad podrá imponerle otras obligaciones, ni señalarle requisitos de forma o de fondo adicionales o que, de alguna manera, condicionen, demoren o hagan más gravoso su cumplimiento• (8)

En el Decreto 1335 de 1987 o reglamento de seguridad en labores subterráneas

“Este decreto constituye el reglamento de seguridad en las labores subterráneas, y aplica a todas las personas naturales o jurídicas que desarrollen ese tipo de labores” (9).

Con los referentes anteriores vemos los esfuerzos que desde el gobierno nacional se han realizado con el fin de mejorar las condiciones de quienes hoy laboran en el sector minero y propiamente en espacios subterráneos, buscando evitar que en el mundo moderno se hagan prácticas similares a la época de la esclavitud.

Desde el marco jurídico se hace gran relevancia a la conservación de la vida y la integridad personal de quienes realizan estas labores, se define claramente las responsabilidades de los empleadores.

El Decreto 1335 de 1987 plantea en algunos de sus artículos:

Artículo 185. “El propietario de la mina o titular de derechos mineros, contratará el servicio de uno o más médicos o afiliará al Instituto de Seguro Social a todos los trabajadores a su servicio, con el fin de garantizar adecuada atención en medicina preventiva, medicina del trabajo y medicina de recuperación.

Artículo 187. “Toda empresa minera o labor subterránea contará con los servicios de primeros auxilios que fijará la autoridad competente, de acuerdo al número de trabajadores”.

Artículo 191. "Toda empresa minera o labor subterránea de las Categorías I, II y III, artículo 34 del presente reglamento, con más de 200 trabajadores o una producción superior a 70.000 toneladas/año, está obligada a disponer dentro de su personal de socorredores y del equipo de salvamento minero definido por el Ministerio de Minas y Energía y la Estación de Apoyo y Salvamento Minero de Carbocol (EAS)".

"Las empresas mineras que tengan una producción anual menor de 70.000 toneladas y menos de 200 trabajadores, están obligadas a aportar personal para socorredores, de acuerdo a los que establezcan las reglamentaciones de las Estaciones de Apoyo y Salvamento Minero".

Artículo 193. "Toda empresa minera, como se define en el artículo 131, debe poseer un plan de salvamento y primeros auxilios, el cual debe ser aprobado por la Estación de Apoyo y Salvamento Minero de Carbocol". (9).

En este contexto jurídico se hace especial énfasis al personal profesional, equipamientos, dotación de equipos de carácter técnico para aquellas empresas que realizan labores de exploración y explotación minera subterránea, con miras a mantener adecuados preparativos en emergencias.

7. OBJETIVOS

7.1. OBJETIVO GLOBAL

Proponer acciones y estrategias para el desarrollo institucional en la exploración y explotación minera subterránea, en el municipio de Buritica, de tal manera que se mejoren los preparativos en emergencias

7.2. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una serie de herramientas de carácter técnico y conceptual de tal manera que se puedan mejorar los preparativos en emergencias en la exploración y explotación minera subterránea en el municipio de Buritica.

7.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un marco de referencia de necesidades en preparativos en emergencias.
- Definir líneas estratégicas de preparativos en emergencias para la exploración y explotación minera subterránea.
- Proponer una serie de recursos a tener en cuenta para la gestión del riesgo en la exploración y explotación minera subterránea.

8. PRODUCTO ESPERADO

- Procesos de exploración y explotación minera subterránea con mejores condiciones de seguridad.
- Personal responsable de la respuesta a emergencias mineras con mayores elementos conceptuales y recursos técnicos.
- Procesos de exploración y explotación minera subterránea con menos vulnerabilidad.
- Mejoramiento continuo de la gestión de riesgos.

9. METODOLOGÍA

Al abordar la metodología a emplearse se tendrá como referencia los objetivos del proyecto y las fases que se han propuesto para el desarrollo del mismo, tales como:

9.1. FASE DE DIAGNOSTICO GENERAL

En esta fase se debe hacer énfasis en los procesos que integran los trabajos en minería subterránea, dentro de los cuales se hace referencia a lo siguiente:

Todo proyecto minero inicia por las acciones de exploración, acompañado de labores de perforación y muestreo, que se hace desde la superficie y posteriormente perforación y elaboración de túneles a diferentes niveles y dimensiones.

Aun en esta labor se presenta una gran exposición a diferentes riesgos a causa de la vulnerabilidad propia del proceso.

Terminada la fase de exploración se da inicio a la fase de explotación, la misma que esta seguida de gran exposición a diferentes amenazas tales como: sismos, inundaciones, deslizamientos, tormentas eléctricas, incendios forestales, accidentes aéreos, accidentes de tránsito, intoxicaciones, fallas estructurales, fugas de GLP, derrames de productos químicos, explosiones y riesgo público.

Cada amenaza de estas una vez se materializa genera consecuencias diferentes según sea el caso.

9.2. FASE DE DOCUMENTACIÓN, FORMACIÓN E INTERVENCIÓN

En esta fase se debe hacer especial énfasis en la documentación de los diferentes procedimientos y protocolos a partir de un adecuado análisis de amenazas, interpretación y valoración de la vulnerabilidad y determinar los niveles de riesgo según corresponda por cada una de las amenazas identificadas.

Con lo anterior se podrán proyectar las necesidades de recursos tanto técnicos, físicos y humanos.

Con un minucioso análisis probabilístico de las amenazas sus causas y sus efectos, establecida la vulnerabilidad de los procesos de exploración y explotación minera subterránea se podrá establecer las necesidades de formación del personal y así las líneas estratégicas de intervención.

9.3. FASE DE EVALUACIÓN, MEJORAMIENTO CONTINUO Y SOSTENIMIENTO

Con indicadores estadísticos documentados se podrá determinar el impacto generado por las acciones implementadas tendientes a la reducción de los accidentes en el personal trabajador.

Se debe hacer seguimiento comparativo de la casuística de las emergencias en la exploración y explotación minera subterránea en otras partes del país, para determinar la efectividad de las acciones implementadas en la región de Buritica.

Estableciendo indicadores de impacto se podrá establecer un adecuado programa de mejoramiento continuo, sostenible en el tiempo.

9.4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

OBJETIVO GLOBAL	PROBLEMA CENTRAL	PRODUCTO FINAL ESPERADO	OBJETIVO GENERAL
Proponer acciones y estrategias para el desarrollo institucional en la exploración y explotación minera subterránea, en el municipio de Buritica, de tal manera que se mejoren los preparativos en emergencias.	Deficientes preparativos en emergencias durante la exploración y explotación minera subterránea en el municipio de Buritica.	En el municipio de Buritica se dispone de preparativos en emergencias durante la exploración y explotación minera subterránea, con condiciones de seguridad bajo el mejoramiento continuo en la gestión del riesgo.	Diseñar una serie de herramientas de carácter técnico y conceptual de tal manera que se puedan mejorar los preparativos en emergencias en la exploración y explotación minera subterránea en el municipio de Buritica.

Problema específico	Objetivo específico	Producto final específico	Producto intermedio	Indicador de logro	Medio de verificación	Fecha de entrega	Responsable	Supuestos
Poco acompañamiento y control por parte del estado	Proporcionar mayor acompañamiento a los proyectos mineros	Un eficiente control a los procesos de exploración y explotación minera	Hacer seguimiento a las recomendaciones de orden legal	Verificación de cumplimiento de norma	Actas y registros	Permanente	El gobierno nacional, regional y local	Es responsabilidad del estado verificar el cumplimiento de la norma.
Poca disponibilidad de equipos en el municipio para atender emergencias	Incentivar a la administración municipal para la conformación del CLOPAD	Un CLOPAD bien conformado	Un CLOPAD capacitado y operante acorde a las amenazas	Operatividad del CLOPAD	Actas y documentos	12 meses a partir de la adopción del proyecto	Gobierno local	Todo municipio debe disponer de un CLOPAD, según las normas
Presupuestos deficientes para atender emergencias	Asignar las partidas presupuestales requeridas para emergencias	Disponibilidad económica para emergencias	Recursos disponibles para la atención de emergencias	Presupuesto planeado y acorde a las necesidades	Inventario de recursos	Permanente	El gobierno y la empresa privada	Toda empresa debe disponer de los recursos necesarios para atender emergencias.
Bajos niveles educativos en el personal que labora en minería	Generar estrategias de enseñanza aprendizaje para el personal minero	Mejoramiento en los índices de analfabetismos del personal minero	Aumentar las ofertas educativas	Comparación de datos por censos poblacionales	Bases de datos y estadísticas	Permanente	El estado, la empresa privada y el sector educativo	Al mejorar los niveles educativos se mejora la calidad de vida de las personas.
Deficiente oferta educativa en preparativos en emergencia	Proporcionar mayor oferta educativa en preparativos en emergencias	Personal de primera respuesta mas preparado para la atención de emergencias	Mayor capacidad de respuesta a eventuales emergencias	Pertinencia en la respuesta por parte del personal	Disponibilidad en el mercado educativo	Permanente	El estado, la empresa privada y el sector educativo	A mayor preparación del personal de respuesta, mayor efectividad en la misma.
Informalidad en la explotación minera	Mejorar el control y sanción en la informalidad minera	Bajos índices de informalidad minera	Reducción de la siniestralidad en estas comunidades	Censos actualizados	Datos estadísticos y bases de datos	Permanente	El estado	Es responsabilidad del estado verificar el cumplimiento de la norma.

Problema específico	Objetivo específico	Producto final específico	Producto intermedio	Indicador de logro	Medio de verificación	Fecha de entrega	Responsable	Supuestos
Altos niveles de riesgo en los frentes de trabajo	Mantener actualizado los análisis de amenazas	Adopción de estándares de seguridad para la exploración y explotación minera	Mayor conciencia de vulnerabilidad y menos tolerancia al riesgo	Programas de preparativos en emergencias dinámicos	Registros fílmicos, documentados y fotográficos.	Permanente	La empresa privada	Toda empresa debe mantener actualizado sus planes de emergencias
Alta exposición a factores de riesgo por parte de los trabajadores	Proporcionar a los empleados los equipos de protección personal acorde a los riesgos expuesto	Mejores condiciones de vida del personal trabajador	Bajos índices de accidentalidad y siniestralidad	Personal expuesto en relación al personal cubierto acorde a los factores de riesgo	Datos estadísticos	Permanente	La empresa privada	Acorde a la norma toda empresa debe proporcionar los elementos de protección personal a sus empleados.
Alta accidentalidad de los trabajadores	Establecer programas de capacitación periódica al personal sobre estándares de seguridad, auto cuidado, manejo y uso de elementos de protección personal	Mayor conciencia de seguridad	Reducción en la accidentalidad	Cumplimiento de cronogramas	Actas y documentos	Permanente	La empresa privada	Toda empresa debe mantener un programa de capacitación periódica a sus empleados.
	Mantener programas periódicos de inspecciones de seguridad	Establecer estrategias de intervención acorde a los hallazgos	Diagnostico temprano de las condiciones de seguridad	Cumplimiento de cronogramas	Actas y documentos	Permanente	La empresa privada	Toda empresa debe mantener un programa de inspecciones periódicas de seguridad.
Impacto negativo en el sistema de salud	Disponer de los recursos mínimos requeridos para la prestación de primeros auxilios	Mejores condiciones de vida en la población trabajadora	Reducción en el ausentismo laboral	Disponibilidad de recursos	Índices de ausentismo	Permanente	La empresa privada	Toda empresa debe disponer garantizar la prestación de primeros auxilios a sus empleados
Poca aplicación de estándares de seguridad	Establecer políticas integrales en seguridad	Empresas mas competitivas	Reducción de la accidentalidad y mejorar la productividad	Cumplimiento de las normas	Actas y documentos	Permanente	La empresa privada	Toda empresa debe establecer políticas de seguridad

Problema específico	Objetivo específico	Producto final específico	Producto intermedio	Indicador de logro	Medio de verificación	Fecha de entrega	Responsable	Supuestos
Deficiente y desactualizada legislación en minería	Mantener una legislación acorde a los procesos productivos en minería	Disponibilidad de normas que direcciones la adecuada exploración y explotación minera subterránea	Mayor organización en las empresas y mejores preparativos en emergencias	Análisis de casuística	Documentos legales	Permanente	El estado	El estado debe legislar acorde a las necesidades.
Bases de datos y estadística de casuística en emergencias mineras desactualizadas	Diseñar una base de datos donde se consolide información de emergencias mineras de manera actualizada	Información caracterizada sistemáticamente donde se puedan establecer comportamientos epidemiológicos	Mayor disponibilidad de información	Disponibilidad y veracidad de la información	Acceso público a la información por la existencia de las bases de datos	Permanente	El estado y la empresa privada	Se debe consolidar la información para poderla analizar
Poco acompañamiento del sector salud	Proporcionar por parte del sector salud mayor acompañamiento a la población trabajadora en minería	Mejores condiciones de vida y mayor disfrute de la salud	Bajos índices de ausentismo	Oferta y demanda de los programas	Personas cubiertas y beneficiarias	Permanente	Sector salud	Las ARPs, IPSs, EPSs, AFPPs, deben dar acompañamiento a los empleados

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PRODUCTO FINAL ESPECIFICO	PRODUCTO INTERMEDIO	MESES												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Un eficiente control a los procesos de exploración y explotación minera	Hacer seguimiento a las recomendaciones de orden legal													
Un CLOPAD bien conformado	Un CLOPAD capacitado y operante acorde a las amenazas													
Disponibilidad económica para emergencias	Recursos disponibles para la atención de emergencias													
Mejoramiento en los índices de analfabetismos del personal minero	Aumentar las ofertas educativas													
Personal de primera respuesta mas preparado para la atención de emergencias	Mayor capacidad de respuesta a eventuales emergencias													
Bajos índices de informalidad minera	Reducción de la siniestralidad en estas comunidades													
Adopción de estándares de seguridad para la exploración y explotación minera	Mayor conciencia de vulnerabilidad y menos tolerancia al riesgo													
Mejores condiciones de vida del personal trabajador	Bajos índices de accidentalidad y siniestralidad													
Mayor conciencia de seguridad	Reducción en la accidentalidad													
Establecer estrategias de intervención acorde a los hallazgos	Diagnostico temprano de las condiciones de seguridad													
Mejores condiciones de vida en la población trabajadora	Reducción en el ausentismo laboral													
Empresas mas competitivas	Reducción de la accidentalidad y mejorar la productividad													
Disponibilidad de normas que direcciones la adecuada exploración y explotación minera subterránea	Mayor organización en las empresas y mejores preparativos en emergencias													
Información caracterizada sistemáticamente donde se puedan establecer comportamientos epidemiológicos	Mayor disponibilidad de información													
Mejores condiciones de vida y mayor disfrute de la salud	Bajos índices de ausentismo													

Las acciones en preparativos en emergencias no se definen en un periodo de tiempo estático, por lo que estas deben ser concebidas como políticas permanentes y perdurables en el tiempo, como referencia se han tomado 12 meses

11. RECURSOS REQUERIDOS

REQUERIMIENTO	CANTIDAD REQUERIDA		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Acompañamiento del estado	Funcionario (1) asignados		\$: 150.000 día viáticos incluidos, 2 días mes	\$: 3.600.000
Equipos para atender emergencias	Mangueras contra incendio	15	\$: 350.000	\$: 5.250.000
	Motobombas	2	\$: 1.500.000	\$: 3.000.000
	Cuerdas para rescate	10 x 100 m c/u	\$: 750.000	\$: 7.500.000
	Arnés para rescate	15	\$: 350.000	\$: 5.250.000
	Camillas	5	\$: 350.000	\$: 1.750.000
	Vehículos	2	\$: 75.000.000	\$: 150.000.000
	Equipos auto contenido	15	\$: 5.000.000	\$: 75.000.000
	Cascos	15	\$: 250.000	\$: 3.750.000
	Linternas	15	\$: 220.000	\$: 3.300.000
	Uniformes	15	\$: 100.000	\$: 1.500.000
	Botiquín	2	\$: 2.500.000	\$: 5.000.000
	Cilindros con O2	2	\$: 1.500.000	\$: 3.000.000
	Extintores	10	\$: 50.000	\$: 500.000
	Accesorios para rescate	50	\$: 100.000	\$: 500.000
	Equipos de comunicaciones	20	\$: 700.000	\$: 14.000.000
	Herramientas manuales	50	\$: 50.000	\$: 2.500.000
	Medidores de gas	5	\$: 5.000.000	\$: 25.000.000
	Cámaras de búsqueda	2	\$: 10.000.000	\$: 20.000.000
	Botas	15	\$: 150.000	\$: 2.250.000
	Autores catadores de O2	20	\$: 1.500.000	\$: 31.000.000
Guantes	20	\$: 15.000	\$: 300.000	
Gafas	20	\$: 15.000	\$: 300.000	
Capacitación al personal que labora en minería	Rescate	100 hs	\$: 50.000	\$: 5.000.000
	Atención prehospitalaria	200 hs	\$: 50.000	\$: 10.000.000
	Combate de incendios	50 hs	\$: 50.000	\$: 2.500.000
	Búsqueda y rescate en estructuras colapsadas	100 hs	\$: 50.000	\$: 5.000.000
Actualizar análisis de amenazas	Funcionario (1) asignados		\$: 150.000 día viáticos incluidos, 2 días mes	\$: 3.600.000
Proporcionar a los empleados los elementos de protección personal	Casco, gafas, protección auditiva, linterna, overol, botas, guantes, arnés, eslinga, conectores, línea de vida	x persona	\$: 2.000.000	\$: 2.000.000
Capacitación periódica	En estándares de seguridad, auto cuidado, manejo y uso de elementos de protección personal	100 hs	\$: 50.000	\$: 5.000.000
GRAN TOTAL				397.350.000

Este presupuesto es una aproximación considerando algunos recursos para los preparativos en emergencias necesarios, pero seguramente en la implementación se generan otras necesidades y otros costos.

12. BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Gómez Arias Ruben Dario. Manual de Gestión de Proyectos. Primera edición. Universidad de Antioquia. Colombia; 2009.
2. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Publicaciones. <http://www.medicinalegal.gov.co>. Consultado: 7 de junio de 2011.
3. Ministerio de Minas y Energía. Anuario Estadístico Minero Colombiano. <http://www.minminas.gov.co>. Consultado: 2 de junio de 2011.
4. Ministerio de Minas y Energía. Política Nacional de Seguridad Minera. <http://www.minminas.gov.co>. Consultado: 11 de junio de 2011.
5. Ilegalidad y Muerte Condenan la Minería. El Colombiano 2010, octubre 18; Sec Noticias Nacionales; p.10^a.
6. Sitio Oficial de Buritica Antioquia. <http://buritica-antioquia.gov.co>. Consultado: 11 de junio de 2011.
7. Jiménez Morales German. Un paisa sentó a Mr. Allen en una "Montaña de oro". El Colombiano.com 2010, septiembre 11; Sec Noticias Nacionales: p. 1.
8. Colombia. El Congreso de la Republica. Ley 685 de 2001, agosto 15, por el cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Ministerio de minas y Energía; 2001.
9. Colombia. El Presidente de la Republica. Decreto 1335 de 1987, julio 15, mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en labores subterráneas. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía; 1987.

12.1. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Colombia. El Ministro de Gobierno de la Republica de Colombia, Delegatorio de funciones presidenciales. Decreto 1295 de 1994, junio 22, Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Bogotá: El Ministerio; 1994.
2. Colombia. Presidencia de la Republica. Decreto 919 de 1989, mayo 10, Por cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones. Bogotá: presidencia de la Republica; 1989.